ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 1°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 6 luglio 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 1°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 6 luglio 1890

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 1°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 6 luglio 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 1°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 6 luglio 1890

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

VOLUME VI.

2° SEMESTRE

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 6 luglio 1890.

Matematica. — *Alcune proprietà della superficie di Kummer.* Nota del Corrispondente De Paolis.

« La superficie generale di Kummer può essere comodamente studiata considerandola come superficie limite di una certa trasformazione doppia dello spazio. Ed è in questo modo che io ne avevo trovato le principali proprietà quando mi occupavo di stabilire la teoria generale delle trasformazioni doppie (1). Non pubblicai però i risultati che avevo ottenuto, perchè in quel tempo vide la luce un'elegante Memoria (2), nella quale Reye, facendo corrispondere proiettivamente i piani alle quadriche che passano per 6 punti fissi, senza studiare esplicitamente la trasformazione doppia che così si stabilisce, seguiva in fondo lo stesso metodo che io avevo adoperato ed arrivava agli stessi risultati. Ripensando adesso a questo argomento, ho veduto che la ricerca si può spingere molto più avanti e che si possono ottenere nuove proprietà della superficie di Kummer, le quali proprietà credo utile di pubblicare.

(1) De Paolis, *Le trasformazioni doppie dello spazio.* Memorie della R. Accademia dei Lincei. Serie IV, vol. I.

(2) Reye, *Ueber Strahlensysteme zweiter Classe und die Kummer'sche Fläche vierter Ordnung mit sechszehn Knotenpunkten.* Crelle, vol. 86.

« 1. Ai piani π, di uno *spazio doppio* S, facciamo corrispondere proiettivamente le quadriche φ', di uno *spazio semplice* S', che contengono sei *punti fondamentali* O'_i, $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Otteniamo allora una particolare *trasformazione doppia*, nella quale alle rette r di S corrispondono in S' le curve r'_4, di 4° ordine e 1ª specie, che contengono i sei punti fondamentali; ad un punto P di S corrispondono in S' due *punti congiunti* P', P'' (1).

« 2. Le quindici rette o'_{ik} che congiungono i punti fondamentali O'_i, O'_k, presi due a due, e la cubica o' che li contiene tutti sono *linee parassite* (2) congiunte a sè stesse, perchè una di esse è contenuta in ogni φ' che la incontra fuori dei punti fondamentali.

« Alle o', o'_{ik} corrispondono in S sedici punti O, O_{ik}, fondamentali per S e di 2ª classe 2ª specie, che diremo anche *punti singolari* (3).

« 3. Vi sono venti piani π'_{ikl} che contengono ciascuno tre punti O'_i, O'_k, O'_l. Due di essi, come π'_{ikl}, π'_{mnp}, che insieme contengono tutti i punti fondamentali, costituiscono una φ' e quindi sono congiunti e corrispondenti ad un piano $\pi_{ikl\,,\,mnp}$ di S.

« Un punto fondamentale O'_i è di 1ª classe 1ª specie e ad esso corrisponde un piano fondamentale π_i (4). La corrispondente φ_i' deve essere congiunta ad O'_i, e siccome deve avere un solo punto variabile comune con una r'_4, perchè una r'_4 passa semplicemente per O'_i, deve essere il cono quadrico che ha il vertice in O'_i e contiene gli altri punti fondamentali.

« Abbiamo così in S sedici piani π_i, $\pi_{ikl\,,\,mnp}$, che diremo *piani singolari*.

« 4. Il cono φ'_i contiene le rette o'_{ik}, o'_{il}, o'_{im}, o'_{in}, o'_{ip} e la cubica o', dunque il piano π_i contiene i sei punti O_{ik}, O_{il}, O_{im}, O_{in}, O_{ip}, O. I piani π'_{ikl}, π'_{mnp} insieme contengono le sei rette o'_{ik}, o'_{kl}, o'_{li}, o'_{mn}, o'_{np}, o'_{mp}, dunque il piano $\pi_{ikl\,,\,mnp}$ contiene i sei punti O_{ik}, O_{kl}, O_{li}, O_{mn}, O_{np}, O_{pm}.

« La cubica o' contiene i punti O'_i, dunque per il punto O passano i sei piani π_i. La retta o'_{ik} appartiene ai piani π'_{ikl}, π'_{ikm}, π'_{ikn}, π'_{ikp} ed ai coni φ'_i, φ'_k, dunque per il punto O_{ik} passano i sei piani $\pi_{ikl\,,\,mnp}$, $\pi_{ikm\,,\,npl}$, $\pi_{ikl\,,\,plm}$, $\pi_{ikp\,,\,lmn}$, π_i, π_k.

« Ad ogni piano singolare appartengono sei punti singolari, ad ogni punto singolare appartengono sei piani singolari.

« 5. La retta comune ai piani π'_{ikl}, π'_{mnp} è incontrata in due punti variabili da ciascuna φ', quindi ha per corrispondente in S una conica situata nel piano $\pi_{ikl\,,\,mnp}$. La detta retta incontra le o'_{ik}, o'_{kl}, o'_{li}, o'_{mn}, o'_{np}, o'_{pm}, quindi la conica corrispondente contiene i sei punti singolari O_{ik}, O_{kl}, O_{li},

(1) De Paolis, l. c. n. 1, 9.
(2) L. c. n. 33.
(3) L. c. n. 33, I.
(4) L. c. n. 21, I.

O_{mn}, O_{np}, O_{pm}. Ad una retta del piano π_i corrisponde la r'_4 comune al cono φ'_i e ad una φ', ma questa r'_4 ha un punto doppio in O'_i, dunque a tutti i punti di φ'_i infinitamente vicini ad O'_i corrispondono i punti di una conica del piano π_i. Siccome poi ciascuna delle rette o'_{ik}, o'_{il}, o'_{im}, o'_{in}, o'_{ip} e la cubica o' hanno un punto infinitamente vicino ad O'_i, la detta conica contiene i sei punti singolari O_{ik}, O_{il}, O_{im}, O_{in}, O_{ip}, O.

« Se i piani π_i, π_k, π_l e π_m, π_n, π_p si segano con il piano $\pi_{ikl, mnp}$, si trovano rispettivamente i lati dei triangoli $O_{ik}\,O_{kl}\,O_{li}$ e $O_{mn}\,O_{np}\,O_{pm}$ inscritti in una conica, e quindi circoscritti ad un'altra; siccome poi i piani π_i, π_k, π_l, π_m, π_n, π_p passano per O, sono tangenti ad un cono di 2° ordine.

« I sei punti singolari situati in un piano singolare appartengono ad una linea di 2° ordine.

« I sei piani singolari che passano per un punto singolare appartengono ad un cono di 2° ordine.

« 6. Ad un piano passante per O corrisponde una φ' che contiene la cubica o', quindi ad una retta che passa per O corrisponde una r'_4 che si spezza nella o' ed in una sua corda, congiunta a sè stessa. Viceversa, siccome per un punto qualunque passa sempre una corda della o' ed una sola, ogni retta che unisce due punti congiunti è congiunta a sè stessa ed è una corda della cubica o'.

« Ad un piano che passa per O_{ik} corrisponde una φ' che contiene la retta o'_{ik}, quindi ad una retta che passa per O_{ik} corrisponde una r'_4 che si spezza nella o'_{ik} ed in una cubica, congiunta a sè stessa, che contiene i punti O'_l, O'_m, O'_n, O'_p e si appoggia alla o'_{ik} in due punti.

« 7. La *superficie doppia* di S', cioè il luogo dei punti di S' congiunti a sè stessi, è la jacobiana del sistema delle φ', ossia il luogo dei vertici dei coni quadrici che contengono i sei punti fondamentali (1). Si vede subito che questa superficie ω' è del 4° ordine (2), ha un punto doppio in ciascun punto O'_i (3), contiene le quindici rette o'_{ik}, la cubica o' (4) e le dieci rette comuni alle coppie di piani π'_{ikl}, π'_{mnp}. Una r'_4 ha comuni con la ω' quattro soli punti non fondamentali, dunque la *superficie limite* di S, cioè la superficie ω corrispondente ad ω', è di 4° ordine (5).

« Una corda della o' ha comuni con la ω' due soli punti non situati sulla o', dunque (6) una retta per O ha due soli punti variabili comuni con la ω, ed O è un punto doppio per essa. Una cubica che passa per O'_l, O'_m, O'_n, O'_p, ed ha la o'_{ik} per corda, incontra la ω' in due soli punti variabili.

(1) L. c. n. 34.
(2) L. c. n. 36, I.
(3) L. c. n. 37, III.
(4) L. c. n. 33. III.
(5) L. c. n. 36, II.

non situati sulla o'_{ik}, dunque (6) una retta per O_{ik} ha due soli punti variabili comuni con la ω, ed O_{ik} è un punto doppio per essa [1].

« I sedici punti singolari sono doppi per la ω.

« Al piano $\pi_{ikl, mnp}$ corrispondono due piani congiunti π'_{ikl}, π'_{mnp} che passano per una retta situata sulla ω', dunque $\pi_{ikl, mnp}$ tocca la ω in tutti i punti della conica corrispondente (5) [2]. Il cono φ'_i ha comuni con la ω' le rette $o'_{ik}, o'_{il}, o'_{im}, o'_{in}, o'_{ip}$ e la cubica o', ed è il suo cono osculatore in O'_i; ma ai punti del cono infinitamente vicini ad O'_i corrispondono i punti di una conica, dunque il piano π_i tocca la ω in tutti i punti di una conica [3].

« **La superficie limite è una superficie di Kummer.**

« 8. Una retta che contiene un punto fondamentale O'_i è incontrata in un solo punto variabile dalle φ' ed ha due punti comuni con la ω', distinti da O'_i. Ne segue che alla stella di raggi che ha il centro in O'_i corrisponde un sistema C_i di ∞^2 rette tangenti doppie della ω [4]. Per un qualunque punto P di S passano due soli raggi di C_i, quelli che corrispondono alle due rette $O'_i P'$, $O'_i P''$, essendo P', P'' i punti corrispondenti a P.

« Una φ' contiene due rette che passano per O'_i, dunque in un piano qualunque di S vi sono due soli raggi di C_i.

« I sistemi C_i sono congruenze di 2° grado.

« **La superficie di Kummer è superficie focale di sei congruenze di 2° grado, le quali corrispondono alle sei stelle di raggi che hanno i centri nei punti fondamentali.**

« Su ciascuno dei dieci piani che contengono O'_i e due altri punti fondamentali vi è un fascio di raggi che ha il centro in O'_i quindi la congruenza C_i nel piano singolare $\pi_{ikl, mnp}$ contiene il fascio che ha il centro in O_{kl}. Le generatrici del cono φ_i' dànno in S un fascio di raggi di C_i contenuto in π_i e con il centro in O_{kl}. Sul cono φ'_k vi sono ∞^1 cubiche che passano per $O'_k, O'_l, O'_m, O'_n, O'_p$ e che quindi sono congiunte a rette che passano per O'_i (6), le quali dànno in S un fascio di raggi di C_i contenuto nel piano π_k e con il centro O_{ik}.

« Ciascuna congruenza C_i contiene sedici fasci di raggi i cui centri ed i cui piani sono i punti ed i piani singolari.

« 9. È noto che la superficie di Kummer ω corrisponde a sè stessa in ciascuno dei sei sistemi polari nulli Π_i determinati dai sei complessi di 1° grado che contengono le congruenze C_i, e nelle quindici involuzioni I_{ik} che hanno per assi le direttrici delle congruenze comuni a quelli dei detti complessi che contengono le congruenze C_i, C_k.

(1) L. c. n. 36, IV.
(2) L. c. n. 6, I.
(3) L. c. 21, V.
(4) L. c. n. 4, I.

« Nel sistema polare Π_i ai piani singolari π_i, π_k, $\pi_{ikl, mnp}$ corrispondono rispettivamente i punti singolari O, O_{ik}, O_{kl} (8). La involuzione I_{ik} si ottiene applicando una volta ciascuno dei sistemi polari Π_i, Π_k.

« 10. Due piani singolari qualunque, $\pi_{ikl, mnp}$, π_l, hanno sempre comuni due punti singolari, O_{il}, O_{kl}, gli altri otto punti singolari, O, O_{ik}, O_{lm}, O_{ln}, O_{lp}, O_{mn}, O_{np}, O_{pm}, ciascuno contenuto in uno dei due piani, sono vertici di un ottagono che indicheremo con la lettera T. Lo stesso ottagono si ottiene nello stesso modo partendo da ciascuna delle altre tre coppie di piani $\pi_{ikm, npl}$, π_m; $\pi_{ikn, plm}$, π_n; $\pi_{ikp, lmn}$, π_p. Gli ottagoni T sono dunque $\frac{16 \cdot 15}{2} \cdot \frac{1}{4} = 30$. Se escludiamo i vertici di un ottagono T, per esempio O, O_{ik}, O_{lm}, O_{ln}, O_{lp}, O_{mn}, O_{np}, O_{pm}, i rimanenti otto punti singolari, O_{il}, O_{im}, O_{in}, O_{ip}, O_{kl}, O_{km}, O_{kn}, O_{kp}, sono vertici di un altro ottagono T che chiameremo *coniugato* al primo.

« Ogni ottagono T è fornito da quattro coppie di piani singolari. Ora i piani di una coppia incontrano quelli di un'altra secondo i lati di un quadrilatero gobbo q, si hanno dunque così sei quadrilateri q, ciascuno dei quali contiene i vertici dell'ottagono T. Gli otto piani $\pi_{ikl, mnp}$, π_l; $\pi_{ikm, npl}$, π_m; $\pi_{ikn, plm}$, π_n; $\pi_{ikp, lmn}$, π_p si possono avere come i vertici di T, prendendo cioè quei piani singolari che contengono uno solo di due punti singolari O, O_{ik}. I detti otto piani sono le facce di un ottaedro che indicheremo con la lettera τ, di ottaedri τ ve ne sono trenta, due che insieme contengono tutti i piani singolari li diremo *coniugati*. Le facce di un ottaedro τ passano due a due per i lati dei quadrilateri q. Se T_1, T_2 sono due ottagoni coniugati, sono coniugati anche gli ottaedri τ_1, τ_2 rispettivamente costituiti dalle quattro coppie di piani singolari che forniscono T_1, T_2.

« Evidentemente con un sistema polare nullo Π da un ottagono T si deve ottenere un ottaedro τ, e viceversa; con una involuzione I da un ottagono T si deve ottenere un ottagono T e da un ottaedro τ ancora un ottaedro τ. In particolare per i due ottagoni e per i due ottaedri coniugati T_1, T_2 e τ_1, τ_2, che abbiamo prima considerato, si trova che i sistemi nulli Π_i, Π_k trasformano T_1 in τ_2 e T_2 in τ_1, mentre Π_l, Π_m, Π_n, Π_p trasformano T_1 in τ_1 e T_2 in τ_2, per cui le sette involuzioni I_{ik}, I_{lm}, I_{ln}, I_{lp}, I_{mn}, I_{mp}, I_{np} trasformano T_1, τ_1 in T_1, τ_1 e T_2, τ_2 in T_2, τ_2, le altre otto trasformano invece T_1, τ_1 in T_2, τ_2.

« 11. Ad un piano qualunque π' di S' corrisponde in S una superficie del 4° ordine φ [1]. Una corda della o' ha un solo punto comune con π', dunque una retta per O ha un solo punto variabile comune con la φ ed O è triplo per essa. Una cubica che passa per O'_l, O'_m, O'_n, O'_p ed ha per corda la o'_{ik} ha tre punti comuni con π', dunque una retta per O_{ik} ha tre

(1) L. c. n. 11, I.

punti variabili comuni con la φ, la quale perciò contiene semplicemente i quindici punti O_{ik} (1).

« Il luogo delle coppie di punti congiunti situati in π' è costituito da tre corde della cubica o', quindi la φ possiede tre rette doppie passanti per O ed è perciò una superficie di Steiner (2).

« Alla sezione fatta da π' nella ω' corrisponde sulla ω una linea di 8° ordine, che passa semplicemente per i punti O_{ik} e con tre rami per O, lungo la quale la ω è toccata dalle φ (3).

« 12. Una qualunque retta r' di S' è incontrata da ciascuna φ' in due punti, quindi ha per corrispondente in S una conica r_2 (4). Siccome la r' ha quattro punti comuni con la ω', la r_2 tocca la ω nei quattro punti corrispondenti (5).

« Una φ, corrispondente ad un piano π', ha comuni con una r_2, corrispondente ad una retta r', otto punti non fondamentali. Uno corrisponde al punto comune a r' e π', gli altri sette corrispondono ad altrettanti punti di r' i cui congiunti appartengono a π'. Si vede così che ad una retta r' è congiunta una linea di 7° ordine r''_7, si vede cioè che la trasformazione congiunta è di 7° ordine (6). Ciascuna r''_7 ha un punto doppio in ciascuno dei punti fondamentali O'_i, perchè la r' ha due punti comuni con ciascuno dei coni congiunti φ'_i (7).

« 13. La superficie π''_7 congiunta al piano π' è di 7° ordine. Ciascun punto fondamentale O'_i è quadruplo per la π''_7 (8), perchè una retta condotta per O'_i incontra π''_7, fuori di O'_i, solamente nei tre punti congiunti a quelli comuni alla cubica congiunta ed a π'. Al punto comune a π' ed alla o'_{ik} sono congiunti tutti i punti della o'_{ik}, dunque la π''_7 contiene le quindici rette o'_{ik}. Ad una retta che passa per un punto M' della o' è congiunta una linea di 4° ordine, perchè ad M' sono congiunti tutti i punti della o', dunque una retta che si appoggia alla o' fuori di essa ha quattro soli punti comuni con la π''_7, per cui la o' è tripla per essa (9).

« Le superficie congiunte ai piani sono del 7° ordine, dotate di una cubica tripla e di sei punti quadrupli posti su di essa.

« 14. Una superficie π''_7, congiunta ad un piano π', è omaloide. Le

(1) L. c. n. 33, I.
(2) L. c. n. 12, II.
(3) L. c. n. 12, I.
(4) L. c. n. 15, I.
(5) L. c. n. 16, II.
(6) L. c. n. 17, I.
(7) L. c. n. 21, II.
(8) L. c. n. 21, II.
(9) L. c. n. 33. II.

immagini delle sezioni piane della π''_7 sono le sezioni fatte da π' nelle superficie congiunte ai piani di S', sono cioè linee del 7° ordine che hanno tre punti tripli A, B, C, comuni a π' ed alla cubica o', e passano semplicemente per i quindici punti D_{ik} comuni a π' ed alle rette o'_{ik}.

« Tre punti come D_{ik}, D_{kl}, D_{li} stanno sopra una stessa retta d_{ikl} che è comune ai piani π'_{ikl}, π'. I quindici punti D_{ik} stanno dunque tre a tre sopra venti rette, quattro delle quali passano per ciascun punto D_{ik}.

« Cinque punti come D_{ik}, D_{im}, D_{in}, D_{ip} ed i punti A, B, C stanno sopra una conica d_i, che è comune al piano π' ed al cono φ'_i. I quindici punti D_{ik} stanno dunque cinque a cinque sopra sei coniche circoscritte al triangolo ABC, due delle quali passano per ciascun punto D_{ik}.

« Ogni punto della o' è rappresentato da tre punti di π' ciascuno infinitamente vicino ad uno dei punti A, B, C. Le quindici rette o'_{ik} sono rappresentate dai quindici punti D_{ik}. I sei punti quadrupli O'_i sono rappresentati dalle sei coniche d_i.

« La sezione fatta da π' nella ω è una linea di 4° ordine che contiene i dieciotto punti A, B, C, D_{ik} ed i dieci punti comuni alle coppie di rette d_{ikl}, d_{mnp} (7).

« La sezione fatta da π' nella sviluppabile osculatrice della cubica o' è una linea di 4° ordine che ha una cuspide in ciascuno dei punti A, B, C e che tocca ciascuna delle sei coniche d_i.

« 15. Un'altra rappresentazione piana della π''_7, la più semplice possibile, si può ottenere trasformando quadraticamente il piano π' in un altro e prendendo ABC per triangolo fondamentale. Allora, se E, F, G sono i punti rispettivamente corrispondenti alle rette BC, CA, AB, e se H_{ik} sono i punti corrispondenti ai punti D_{ik}, le immagini delle sezioni piane della π''_7 sono linee del 5° ordine che passano semplicemente per i dieciotto punti E, F, G, H_{ik}. I quindici punti H_{ik} sono i vertici di un esalatero i cui lati h_i corrispondono alle coniche d_i, e stanno tre a tre su venti coniche h_{ikl}, corrispondenti alle rette d_{ikl}, circoscritte al triangolo EFG. Alla sezione fatta da π' nella ω' corrisponde una linea di 5° ordine che ha un punto doppio in ciascuno dei punti E, F, G, che contiene i quindici punti H_{ik} ed i dieci punti, distinti da E, F, G, che sono comuni alle coppie di coniche come h_{ikl}, h_{mnp}. Alla sezione fatta da π' nella sviluppabile osculatrice della cubica o' corrisponde una conica c_2 inscritta al triangolo EFG ed all'esalatero delle rette h_i.

« La figura precedente si può ottenere facilmente prendendo ad arbitrio un triangolo EFG circoscritto ad una conica c_2, ed un esalatero pure circoscritto ad essa. Allora, se h_i, h_k, h_l sono tre lati dell'esalatero, essendo i triangoli EFG, h_i h_k h_l circoscritti a c_2, sono inscritti in una conica h_{ikl}, ecc. ecc.

« 16. Una conica quadritangente alla superficie ω ha per corrispondente in S' una linea di 8° ordine con un punto doppio in ciascun punto O'_i e con quattro punti doppî sulla ω', corrispondenti ai quattro punti distinti

comuni alla conica ed alla ω (1). Ora una tale curva di 8° ordine, essendo intersezione completa di una quadrica e di una superficie di 4° ordine, non può avere dieci punti doppî senza spezzarsi in due curve congiunte. Escludendo le curve corrispondenti alle coniche dei piani singolari, che sono pure esse quadritangenti alla ω, tutti i possibili spezzamenti delle suddette linee di 8° ordine sono i seguenti:

« 1° Le rette e le curve congiunte di 7° ordine.

« 2° Le coniche che passano per due punti fondamentali e le curve congiunte di 6° ordine che passano pure per essi ed hanno un punto doppio in ciascuno dei rimanenti quattro punti fondamentali.

« 3° Le cubiche che passano per quattro punti fondamentali e le curve congiunte di 5° ordine che passano pure per essi ed hanno un punto doppio in ciascuno dei rimanenti due punti fondamentali.

« 4° Le curve di 4° ordine con un punto doppio O'_i e quattro semplici O'_k, O'_l, O'_m, O'_n e le curve congiunte di 4° ordine con un punto doppio O'_p e quattro semplici O'_k, O'_l, O'_m, O'_n.

« 5° Le curve razionali di 4° ordine che passano per i sei punti fondamentali, le quali sono due a due congiunte.

« I cinque casi considerati ci dànno rispettivamente 1, 15, 15, 15, 1 sistemi s di coniche quadritangenti alla ω.

« Vi sono 47 sistemi s di ∞^4 coniche quadritangenti ad una superficie di Kummer, escludendo quelli delle coniche situate in uno dei piani singolari.

« Per un punto dato ad arbitrio passano due sistemi ∞^2 di coniche di un sistema s (2).

« Indichiamo con s' i sistemi s che si hanno nel 1°, 3°, 5° caso considerato, ed indichiamo con s'' quelli che si hanno nel 2° e 4° caso.

« Si vede facilmente che:

« Per due punti dati ad arbitrio passano quattro coniche di un sistema s', ed in generale nessuna conica di un sistema s''.

« 17. Se una retta di S' viene a passare per O'_i, la corrispondente conica si spezza in una retta della congruenza C_i ed in una retta del piano singolare π_i. Il sistema delle coniche quadritangenti ad ω che corrisponde alle rette di S' contiene dunque sei sistemi di coniche le quali si spezzano in un raggio di una C_i ed in una retta del relativo piano π_i. I sei piani singolari π_i sono quelli che passano per O, dunque il sistema di coniche quadritangenti è *coordinato* al punto O.

« Una cubica di S' passante per O'_l, O'_m, O'_n, O'_p si può spezzare in una retta passante per O'_l ed in una conica passante per O'_m, O'_n, O'_p, e

(1) L. c. n. 4, IV.
(2) L. c. n. 15, IV.

quindi situata sul piano π'_{mnp}, ovvero può venire a passare anche per O'_i o O'_k. Ne segue che il sistema delle coniche quadritangenti ad ω, che corrispondono alle dette cubiche, contiene sei sistemi di coniche le quali si spezzano o in un raggio di una congruenza C_l, C_m, C_n, C_p e rispettivamente in una retta di $\pi_{mnp, ikl}, \pi_{npl, ikm}, \pi_{plm, ikn}, \pi_{lmn, ikp}$, ovvero si spezzano in una retta di C_i o C_k e rispettivamente in una di π_i o π_k. I suddetti sei piani singolari sono quelli che passano per O_{ik}, dunque il sistema di coniche quadritangenti è *coordinato* al punto O_{ik}.

« Indichiamo con s'_1 uno dei sedici sistemi s' coordinati ai sedici punti singolari, e con s'_2 il rimanente sistema s'.

« Fra le curve razionali di 4° ordine che contengono i punti O'_i ve ne sono di quelle che si spezzano in una retta per O'_i ed in una cubica per $O'_k, O'_l, O'_m, O'_n, O'_p$. Ne segue che la corrispondente conica si spezza in due rette della C_i.

« Ciascuno dei sedici sistemi s'_1 contiene sei sistemi di coniche le quali si spezzano in un raggio di una congruenza C_i ed in una retta di uno dei sei piani singolari che contengono il punto singolare coordinato al sistema.

« Il sistema s'_2 contiene tutte le coniche costituite da due rette di ciascuna congruenza C_i.

« Ciascuna delle quindici involuzioni I trasforma un sistema s'_1 in un altro, e trasforma il sistema s'_2 in sè stesso.

« 18. Si vede subito che il sistema s'' corrispondente alle coniche che contengono O'_i, O'_k contiene quattro sistemi di coniche le quali si spezzano in due rette ciascuna di uno dei piani singolari delle coppie $\pi_{ikl, mnp}, \pi_l$; $\pi_{ikm, npl}, \pi_m$; $\pi_{ikn, plm}, \pi_n$; $\pi_{ikp, lmn}, \pi_p$, e contiene un sistema di coniche le quali si spezzano in una retta della C_i ed in una retta della C_k. Così pure si vede subito che il sistema s'' corrispondente alle linee di 4° ordine che hanno un punto doppio in O'_i e passano per O'_l, O'_m, O'_n, O'_p contiene quattro sistemi di coniche le quali si spezzano in due rette ciascuna di uno dei piani singolari delle coppie π_i, π_k; $\pi_{ilm, knp}, \pi_{inp, klm}$; $\pi_{iln, kmp}, \pi_{imp, kln}$; $\pi_{ilp, kmn}, \pi_{imn, klp}$, e contiene un sistema di coniche le quali si spezzano in una retta della C_i ed in una retta della C_k. Ne segue che ogni sistema s'' è *coordinato* ad un ottaedro τ; due sistemi s'', come quelli ora considerati, li diremo *coniugati*, se sono coordinati a due ottaedri coniugati τ_1, τ_2 (10).

« Ciascuno dei trenta sistemi s'' contiene quattro sistemi di coniche le quali si spezzano in due rette ciascuna di una faccia dell'ottaedro τ coordinato, e contiene un sistema di coniche le quali si spezzano in due rette ciascuna di una di due congruenze C_i. Questo sistema di coniche appartiene anche al sistema s'' coniugato al primo.

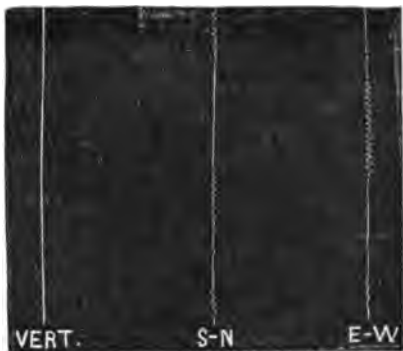
« Ciascun sistema s'' è trasformato in sè stesso da sette involuzioni I ed è trasformato nel coniugato dalle altre otto ».

Fisica terrestre. — *Sull'influenza del movimento cittadino e del vento sopra apparecchi sismici.* Nota del Corrispondente P. TACCHINI.

« Fino dalla metà del 1889 feci collocare alcuni istrumenti sismici quasi alla sommità della vecchia torre del Collegio Romano, allo scopo di farli meglio esaminare e studiare dal sig. dott. Agamennone, assistente per la geodinamica nel mio istituto, e precisamente in rapporto al moto cittadino ed all'azione del vento. L'altezza della stanza, ove furono collocati gl'istrumenti, è di circa 40 metri sul piano stradale e di circa 10 sopra il corpo dell'edifizio dal quale si stacca la detta torre. Gl'istrumenti consistono in due sismometrografi Brassart, uno dei quali di piccolo modello e a lastra fissa, alcuni sismoscopici a verghetta, uno del modello Galli-Brassart ed uno a dischetto. Credo utile intanto di riassumere brevemente alcuni dei risultati più importanti a cui è pervenuto il sig. Agamennone, i quali valgono a confermare vieppiù la necessità posta innanzi dal Consiglio direttivo, d'impiantare cioè gli osservatori geodinamici in località il più possibilmente lontane da ogni azione perturbatrice, e di riservare l'adozione dei modelli definitivi dei sismografi e sismoscopii, dopo che i modelli attuali saranno stati assoggettati a lunga e rigorosa esperienza nelle stazioni geodinamiche più adatte per tali ricerche, come ad esempio quella di Casamicciola, e così dicasi per gli apparecchi microsismoscopici.

« 1° Come era da prevedersi, la torre entra in leggera oscillazione per venti un po' sensibili. Per dare un'idea dello spostamento dalla sua posizione di equilibrio, dirò che dalle tracce lasciate dai due sismometrografi risultò uno spostamento di circa $0^{mm},6$ in occasione dell'uragano della mattina del 12 maggio di quest'anno, avendo il vento raggiunta una velocità media oraria di 60 km., secondo le indicazioni dell'anemografo posto sulla cima della stessa torre.

« 2° Quando l'aria è quieta, la torre oscilla sensibilmente anche al passaggio dei carri un po' pesanti o di truppa nella sottostante piazza e via del Collegio Romano. Questa causa perturbatrice è stata riconosciuta ogni volta che passarono sotto l'edifizio i pochi soldati che sogliono montare la guardia al Palazzo Reale. Chi si ritrova sulla sommità della torre in quel momento non si accorge menomamente dell'ondulazione della stanza, ma è colpito da uno strano rumore, prodotto dagli stili dei sismometrografi sulle sottoposte lastre di vetro affumicate. Dalla grandezza delle tracce lasciate si dedusse che l'effettivo scartamento della torre dalla sua posizione di equilibrio è di circa $0^{mm},2$; eppure in tale occasione non si è mai veduto scaricare uno solo dei sismoscopi a verghetta e tanto meno quello Gallo-Brassart e quello a dischetto, quantunque quest'ultimo si ritrovi

quasi sempre in oscillazione più o meno pronunciata. L'influenza del passaggio della truppa fu ancor riconoscibile in modo evidentissimo alla distanza di circa 150 metri dal fabbricato. Infatti io ho l'onore di sottoporre all'Accademia una copia del diagramma lasciato dal grande sismometrografo, al momento che un reggimento di fanteria faceva ritorno alla vicina caserma di Santa Marta, proveniente da piazza della Minerva. Dalla larghezza massima delle sinusoidi tracciate dagli stili, si rileva che la torre si spostò di circa $0^{mm},025$ dalla sua posizione di riposo.

« 3° Bisogna però notare che i valori testè riportati per lo scartamento della torre stanno a rappresentare un minimo, poichè a causa dell'attrito inevitabile che interviene nel sistema scrivente, le traccie lasciate sono inferiori a quelle che si avrebbero se l'attrito fosse ancor più debole. Ciò viene comprovato dal fatto che se all'estremità degli stili si tolgono gli aghi, co' quali si effettua la registrazione sulla lastra affumicata, si scorge coll'osservazione diretta che gli stili cominciano ad entrar subito in sensibile agitazione, mentre questa cessa, appena si rimettano gli aghi al posto loro. La maggior sensibilità che acquista il sismometrografo colla soppressione degli aghi all'estremità degli stili, pone questo apparecchio in grado di risentire i menomi movimenti della torre causati da disturbi anche più lontani di quelli sopra riportati, e fa giustamente pensare che con apparecchi senza confronto più delicati si potrebbe correre rischio di risentire gli effetti dell'agitazione del suolo anche a distanze notevolissime.

« 4° Da due esperimenti è risultato concordemente che al passaggio della truppa la torre compie un'oscillazione semplice in un quarto di secondo. Questo relativamente rapido oscillar della torre influisce in modo singolare su dei corti pendolini, i quali col loro *continuo e sensibilissimo* movimento attestano all'evidenza che la torre non resta mai in quiete, durante il giorno.

« 5° Per oscillazioni della torre in seguito a sensibile vento od a passaggio di truppa, non è mai accaduto che siasi scaricato alcuno dei sismoscopi a verghetta, parecchi dei quali ridotti ad avere anche una squisita sensibilità. Occorrono venti alquanto forti, perchè tali sismoscopi risentano dell'oscillazione della torre. Invece anche per venti fortissimi, come in occasione dell'uragano del 12 maggio 1890, non ha mai funzionato il sismoscopio Galli-Brassart, nè quello a dischetto, i quali parrebbe che possedessero una troppo limitata sensibilità. Però, mentre il sismoscopio a verghetta resta esso pure inerte in presenza di oscillazioni anche sensibilissime della torre, capaci di far funzionare i sismometrografi, pur tuttavia esso può alle volte scaricarsi

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

Fisica terrestre. — *Sopra alcuni recenti terremoti avvenuti in Roma.* Nota del dott. G. Agamennone, presentata dal Corrispondente Tacchini.

« Allo scopo di acquistare una sufficiente pratica nel maneggio degli strumenti sismici, ne furono da me collocati alcuni sulla torre del Collegio Romano, perchè quivi si ha continua occasione di vederli funzionare sotto l'influenza del vento e del passaggio di persone e di veicoli. Ormai è quasi un anno dacchè essi in via di esperimento restarono colà, ed in questo lasso di tempo non sono mancati qui in Roma dei terremoti, i quali hanno offerta l'opportunità di vedere agire taluni dei suddetti strumenti anche sotto l'influenza di un movimento sismico del suolo. Quantunque i dati ricavati in tali propizie circostanze, ad eccezione delle ore, non siano da prendersi in seria considerazione pel fatto stesso della impropria collocazione degli strumenti, pur tuttavia il prof. P. Tacchini mi ha incoraggiato a renderli di pubblica ragione, specialmente perchè si riferiscono ad alcuni strumenti, da poco tempo adoperati in Italia, quali il *sismoscopio a verghetta* ed il *sismometrografo a tre componenti* dei fratelli Brassart. Riservandomi a pubblicare per esteso i risultati da me ottenuti negli annali dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, credo opportuno il darne intanto un breve cenno per norma di coloro che s'interessano di sismologia.

« *Terremoto dell' 8 decembre 1889.* — Questo terremoto, di cui ebbe già a riferire all'Accademia il prof. P. Tacchini nella seduta del 5 gennaio 1890, si estese a quasi tutta l'Italia, e quantunque non avvertito da alcuna persona qui in Roma, pure non mancò di produrre fortissime ondulazioni ne' lunghi pendoli all'Osservatorio Geodinamico in via S. Susanna, diretto dal prof. De Rossi. In quell'occasione gli unici strumenti che si ritrovarono per caso pronti a funzionare sulla torre del Collegio Romano, furono il sismoscopio Galli-Brassart e quello a dischetto, i quali rimasero entrambi inerti, ed il sismometrografo Brassart (piccolo modello) [1], che lasciò notevoli tracce sulla sottostante lastra affumicata. Lo spostamento massimo della torre dalla sua posizione di equilibrio, dedotto dalla grandezza delle tracce, fu di circa $0^{mm},3$ tanto nella direzione N-S quanto in quella E-W, non potendosi dedurre altro sulle particolarità della scossa, essendo che la lastra era fissa sotto gli stili. La componente verticale fu assolutamente nulla.

« *Terremoto del 23 febbraio 1890.* — Ben più importante fu questo terremoto per avere avuto l'epicentro nei vicini Colli Laziali. Di esso fu pubblicata a suo tempo la relazione fattane dal prof. De Rossi, fondata sulle indicazioni fornite dagli strumenti dell'Osservatorio Geodinamico in via S. Susanna, e da altri collocati altrove. Ecco invece i dati ricavati dai pochi appa-

(1) Ann. della Met. It. — Parte IV, 1886, p. 37.

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a)* Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b)* Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c)* Con un ringraziamento all'autore. - *d)* Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

la torre ha oscillato successivamente in svariate direzioni; e tenuto conto della velocità di scorrimento della lastra affumicata, si rimane meravigliati, contro la generale credenza, della lunghissima durata del terremoto. Questo risultò abbastanza intenso per i primi sei secondi, e dopo molte alternative di riprese e calme relative, si prolungò per circa altro mezzo minuto in modo piuttosto sensibile; e passò quasi altrettanto tempo prima che gli stili ritornassero in perfetta quiete. Risulta ancora dal diagramma, che il terremoto si manifestò in Roma per onde piuttosto celeri, e precisamente di cinque onde semplici al secondo.

« *Terremoto del 5 maggio 1890.* — Anche questa volta l'epicentro della scossa si ebbe nei Colli Laziali; ma il terremoto deve essersi propagato fino a Roma con intensità relativamente debole, se passò inosservato a tutti gli strumenti di cui dispone il prof. De Rossi. È certo però che fuvvi qualche persona che avvertì la scossa in città, specialmente nei quartieri alti. Sulla torre del Collegio Romano funzionò soltanto uno dei sismoscopi a verghetta, e si ebbero sensibili tracce nei due sismometrografi, mentre rimasero inattivi il sismoscopio a dischetto ed il sismoscopio Galli-Brassart. L'ora dedotta dall'orologio posto in moto dal sismoscopio a verghetta, fu $5^h 30^m 12^s$ ant., che può ritenersi precisa entro pochi secondi. Dalla grandezza delle tracce lasciate dai due sismometrografi, si ricava che lo spostamento della torre dalla sua posizione di riposo fu di circa $0^{mm},2$ tanto nel meridiano quanto nel primo verticale, facendo notare che in questa occasione la lastra affumicata del grande sismometrografo non potè scorrere sotto gli stili, perchè non si scaricò l'annesso sismoscopio a verghetta.

« Nei tre terremoti sopra riferiti si vede come l'oscillazione della torre sia stata sempre di poco momento; e quella registrata potrebbe costituire un limite massimo per l'effettivo moto del suolo, se non intervenisse l'attrito, inerente alla registrazione meccanica, a diminuire per suo conto la grandezza delle tracce lasciate dagli stili ».

Fisica terrestre. — *Guida itineraria delle principali rocce magnetiche del Lazio.* Nota di F. KELLER, presentata dal Socio BLASERNA.

« In una precedente pubblicazione [1] ho fatto un tentativo per classificare le diverse specie di rocce magnetiche dei dintorni di Roma in ordine alla loro intensità, richiamando fra le altre cose l'attenzione sulla lava basaltina che possiede in certi casi una forza grandissima e palesa dei fenomeni magnetici di carattere alquanto differente dalle altre rocce magnetiche.

[1] Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Vol. V, anno 1889, pag. 519.

Compiuto tale lavoro, ho creduto non senza interesse di enumerare una serie di queste località magnetiche per eccellenza, e di dare le necessarie indicazioni topografiche ed itinerarie per poterle rintracciare con facilità. Ciò può recare qualche vantaggio a coloro che si occupano di ricerche sulle rocce magnetiche, argomento che lascia ancora molto a desiderare dal punto di vista teorico. Questa esposizione abbraccia 64 località con punti distinti, cioè dei luoghi ove si possono osservare delle differenze di 180° di declinazione mediante un ago consimile a quello da me adoperato; tali località si trovano sparse sopra un'area della lunghezza di km. 30 e della larghezza di km. 25. Molte di queste rocce hanno più punti distinti, e fra queste si distingue per il loro numero un picco di lava basaltina nei pressi di Rocca Priora, denominato la *Pentima della Fontana*, il quale picco costituisce senza dubbio la roccia magnetica più interessante da me finora esplorata; in altri casi però si riduce tutto a un solo punto distinto, il che, contrariamente al vero, potrebbe fare credere all'esistenza di massi magnetici di un solo polo. Ma in questo proposito sono da fare diverse osservazioni; innanzi tutto è chiaro che l'orientazione del secondo punto distinto ovvero polo, se così lo vogliamo chiamare, può essere per combinazione tale da non essere ben percettibile coll'ago; tale sarebbe per modo di esempio il caso di un magnete comune a ferro di cavallo; di cui la mediana è orientata secondo il meridiano magnetico. In altri casi potrebbe la mancanza del secondo punto distinto semplicemente dipendere dal fatto, che la roccia non è in tutte le sue parti accessibile alle osservazioni; ma quello che è certo si è che tale spiegazione non regge nella maggior parte dei casi. A questo proposito poi non si deve perdere di vista, che le rocce magnetiche si comportano in ordine alla distribuzione del magnetismo in un modo alquanto differente dei magneti artificiali; ammettendo pure che i loro poli si trovino realmente alla superficie o almeno molto vicini ad essa, può accadere benissimo, che uno dei due magnetismi sia concentrato sopra un'area assai piccola a differenza dell'altro, che occupa uno spazio maggiore; quest'ultimo di intensità più debole agisce quindi meno favorevolmente sulla bussola posta vicina, in guisa di non poter dare luogo a un punto distinto secondo la definizione stabilita. Si potrebbe ancora fare un'altra ipotesi supponendo cioè che la roccia magnetica rassomigli più o meno a una sbarra magnetica racchiusa in una grande massa non magnetica, ad eccezione di un polo sporgente in fuori. Trovandosi in questo modo il secondo polo nell'interno, questo non può essere rintracciato coll'ago.

« Certo è che la dissimetria nella distribuzione magnetica è nella lava basaltina enormemente grande; ciò può in parte dipendere dalla forma irregolarissima dei singoli massi, ma da un altro lato è sicuro, che questa sola circostanza non basta a spiegare le anomalie osservate; come, per esempio, potrebbesi rendere conto della esistenza di due punti distinti uno con polarità nord, l'altro con sud posti ambedue sulla medesima faccia di un grande

masso, i quali non distano che soli dieci o dodici centimetri uno dall'altro? Del resto è noto, che perfino i magneti artificiali, temperati e magnetizzati con tutte le dovute cautele non presentano mai una distribuzione perfettamente simmetrica, come risulta a evidenza dalle deflessioni nella occasione della misura della componente orizzontale del magnetismo terrestre.

« Siccome una descrizione precisa e dettagliata di queste località magnetiche coll'annessa carta topografica, occupa necessariamente troppo spazio per poter essere inserita nelle pubblicazioni dell'Accademia, ho creduto opportuno di limitarmi qui a questo breve cenno e di depositare il lavoro stesso, col consenso del prof. Blaserna, nella biblioteca dell'Istituto Fisico dell'Università di Roma, ove resta a disposizione di chiunque s'interessa per lo studio delle rocce magnetiche ».

Fisiologia. — *Alcuni nuovi caratteri differenziali delle cellule nervose.* Nota del dott. G. Magini, presentata dal Socio Moriggia.

« I caratteri morfologici finora assegnati alle cellule nervose per differenziarle da altri elementi cellulari, aventi per avventura una fisionomia apparentemente identica, sono diversi. Il Golgi (¹) riassumendoli dice, che per la forma, per l'aspetto speciale del corpo cellulare e del nucleo, pel modo con cui hanno origine i prolungamenti, come anche per l'aspetto e modo di ramificarsi di questi, infine per un certo particolare aspetto d'insieme, le cellule nervose da un esperto osservatore possono essere differenziate da altri elementi cellulari; ma, soggiunge, però nessuno degli accennati caratteri può esser dato come assoluto, tanto è vero che, tenendo a fondamento di giudizio questi soli dati, non è raro il caso di dover rimanere incerti se taluni elementi cellulari debbano esser giudicati di natura connettiva (nevroglia) oppure nervosa, ed è noto come non pochi siano gli elementi relativamente ai quali i giudizî degli istologi sono contradittorî, valgano ad esempio le numerose cellule nervose della sostanza gelatinosa di Rolando, e i cosiddetti granuli del cervelletto, che da molti vennero e vengono giudicati di natura connettiva (nevroglia), mentre sono di natura nervosa, e finalmente aggiunge: avvi però anche un dato caratteristico assoluto, per cui una cellula può essere con certezza designata come nervosa, e questo consiste nella presenza di un prolungamento (unico), d'aspetto speciale, diverso da tutti gli altri, il quale si continua con una o parecchie fibre sicuramente nervose; tal carattere tuttavia non può essere posto in evidenza in modo da poter essere facilmente rilevato che col mezzo di speciali reazioni (²). Pertanto, conchiude il Golgi,

(¹) Golgi, *Generalità sul sistema nervoso, ed istologia del tessuto nervoso*, pag. 27.

(²) Qui il Golgi allude evidentemente alla sua reazione nera, ed a quella col cloruro aurico.

volendo da un punto di vista generale dare una concisa definizione delle cellule nervose, si può dire, che tali possono esser considerate soltanto quelle che sono fornite di uno speciale prolungamento, diverso da tutti gli altri, destinato a continuarsi in una o più fibre nervose.

« Lo stesso autore, riassumendo le cognizioni che si hanno attualmente intorno alla intima struttura delle cellule nervose, così si esprime: « Trattando le cellule nervose con reattivi diversi (siero iodico, soluzione attenuata di acido cromico, o di acido osmico) si rileva che il corpo offre una finissima striatura disposta parallelamente alla superficie, e concentricamente al nucleo; le singole strie veggonsi poi separate da un tenuissimo strato di sostanza finamente granulosa...... Il nucleo delle cellule nervose è di regola assai grande.., e provveduto di un nucleolo, entro il quale è visibile spesso un piccolo grano (nucleololo)... Relativamente alla struttura della sostanza propria delle cellule nervose, la discussione ora si aggira intorno alla opinione di Max Schultze, al dire del quale la struttura caratteristica per tali elementi è la fibrillare o granulo-fibrillare: alla quale opinione sta contro quella di altri istologi, i quali negando la struttura fibrillare, considerano le cellule in questione semplicemente formate da una sostanza omogenea o granulosa.

« La struttura fibrillare delle cellule nervose venne già menzionata da Remak fin dal 1853, e successivamente ne fecero pur cenno numerosi altri osservatori, e fra gli altri Beale, Frommann, Kölliker; rimasero però cenni isolati. Non può dirsi altrettanto dopo che vennero pubblicate le osservazioni di Max Schultze, il quale, *specialmente studiando le grosse cellule nervose del cervello delle torpedini*, trovò argomento per convincersi della struttura squisitamente fibrillare degli elementi in questione, e non solo del corpo cellulare, ma anche dei suoi prolungamenti. Secondo la sua esposizione, la struttura fibrillare può nel modo più evidente esser rilevata coll'isolamento a fresco nel siero....... Non si tratterebbe per altro di una struttura fibrillare assolutamente pura; un attento esame farebbe rilevare che tra le fibrille esiste una *sostanza finamente granulare*..... Parrebbe poi in certa guisa che ciascuno dei prolungamenti ritragga le numerose fibrille, che lo costituiscono, da quelle del corpo cellulare, risultandone perciò l'impressione che la intiera massa fibrillare non faccia che *attraversare la cellula* ». Fin qui il Golgi.

« Lo Stefani (1) dice che le cellule nervose hanno un protoplasma più o meno granuloso, nucleo, e nucleolo; che è dubbia la presenza in esse di membrana avvolgente, che la struttura del protoplasma sembra fibrillare; ma che *di veramente positivo nulla si sa intorno alla medesima*, come nulla si sa intorno ai rapporti fra protoplasma e nucleo.

« Remy (2) riporta da Cadiat la figura di una cellula nervosa del midollo

(1) Stefani, *Sistema nervoso (fisiologia generale)*, pag. 8.
(2) Remy, *Manuel des travaux pratiques d'histologie*. Paris, 1889.

spinale, striata trasversalmente nel corpo e nei prolungamenti, allo stesso modo che il cilindrasse delle fibre nervose trattate con nitrato d'argento diluito (strie di Frommann); quest'autore osserva che siffatta striatura delle cellule nervose è una prova della continuità dei prolungamenti protoplasmatici e del cilindrasse col corpo cellulare. Io non sono ancora riuscito a verificare questa striatura trasversale, mediante il nitrato d'argento diluito, sebbene non voglia con ciò asserire che non sia possibile; mentre la struttura fibrillare, come l'ha dimostrato Schultze, ho avuto campo di vederla assai facilmente nel lobo elettrico della torpedine, nel midollo spinale e bulbo di bue, di cane, d'uomo (specialmente nella giovane età).

« Fridtiof Nansen [1], in una sua recente ed elaborata Memoria, ha pur descritto la struttura intima delle cellule nervose, nelle quali fa in genere risaltare una struttura reticolare del corpo e dei prolungamenti, in altre parole un reticolo protoplasmatico con enchilema o jaloplasma contenuto nelle maglie del reticolo: anzi interpreta in alcune cellule nervose lo jaloplasma come canalicoli di vario aspetto o di varia configurazione in dipendenza della direzione in cui capitarono sotto al taglio.

« Ehrlich [2] descrive il modo elegante e complicato con cui si distribuiscono le ramificazioni del prolungamento spirale delle cellule ganglionari simpatiche di Beale e Arnold, ma non ci istruisce più di quanto si sa finora sulla fina struttura del corpo cellulare.

« Dal fin qui detto risulta che intorno alla intima struttura delle cellule nervose vi hanno ancora opinioni disparate, ed anzi, a confessione dello Stefani, non si sa ancora nulla di veramente positivo.

« Mi pare quindi non del tutto privo d'interesse descrivere la struttura delle cellule nervose, qual mi venne rivelata principalmente dalla colorazione col bleu di metilene, ed in seconda linea dalla vesuvina, non che dalla ematossilina di Ehrlich (i carminî diversi sono assolutamente inefficaci a rivelarla), previo fissamento dei pezzi freschi col liquido di Kleinemberg, che è il migliore per mantenere, in questo caso, i dettagli di struttura, oppure coll'alcool assoluto, o col sublimato corrosivo (il liquido di Müller non si presta per queste ricerche), sia dell'uomo adulto che del feto (e meglio in questo ultimo a termine) di bue, coniglio, cane, gatto, topo bianco. Mentre mi aspettava di trovare più marcata la struttura, che or ora descriverò, nelle grandi cellule motorie del lobo elettrico della torpedine (giovane e adulta) ho veduto che esse hanno struttura perfettamente uguale a quella descritta da Max Schultze, e fanno in certo qual modo eccezione alla generalità delle cellule

[1] Fridtiof Nansen, *The structure and combination of the histological elements of the central nervous system*. Bergen, 1887.

[2] Ehrlich, *Ueber die methylenblau reaction der Lebenden Nerven substanz*. Berlin, 1886.

nervose motorie, almeno per quanto riguarda il midollo spinale, ed il bulbo dei succitati animali, nei quali ho trovato delle particolarità che credo degne di nota.

« Le mie osservazioni fatte in questi animali, mediante i liquidi fissatori e coloranti sopraccennati, mi hanno convinto che:

« 1° Le cellule nervose tutte dei grandi centri (encefalo e midollo spinale) hanno il loro nucleo privo affatto o quasi di cromatina (Vedi figg. 1 e 2).

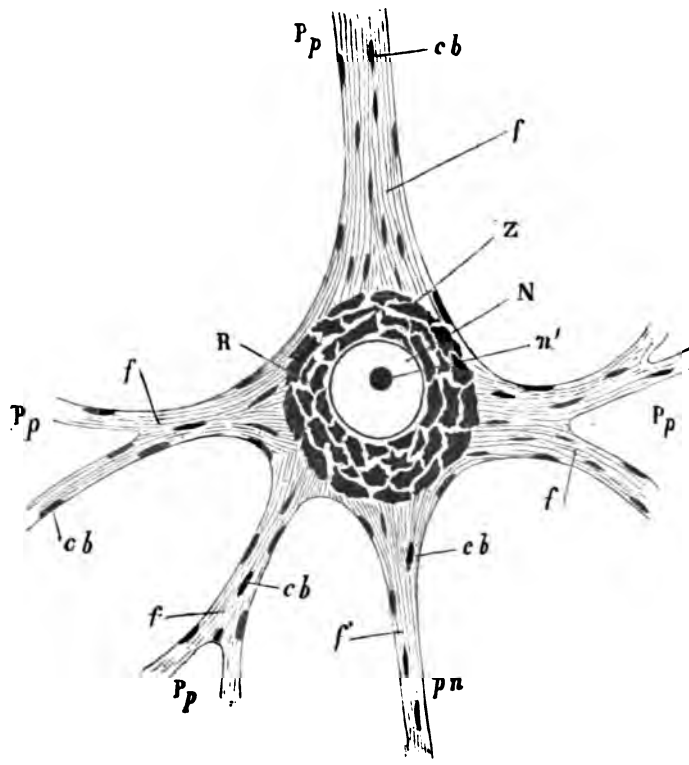



Fig. 1.

Cellula nervosa delle corna anteriori del midollo spinale di uomo (Feto a termine). — *R* = reticolo acromatico. — *Z* = zolle irregolari di cromatina. — *cb, cb, cb,* = cromatina bastonciniforme. — *N* = nucleo, sprovvisto di cromatina. — *n'* = nucleolo. — *Pp, Pp, Pp,* = prolungamenti protoplasmatici. — *pn* = prolungamento nervoso. — *f, f, f,* = fibrille dei prolungamenti protoplasmatici. — *f'* = fibrille componenti il prolungamento nervoso. × 1000 circa.

« 2° All'opposto le cellule di nevroglia sono tutte nel loro nucleo, più o meno, ricche di cromatina (Vedi fig. 3).

« 3° Le cellule nervose delle corna anteriori del midollo spinale, non che quelle appartenenti ai nuclei motori del bulbo, ponte, ecc. sono nel loro corpo cellulare, ricche di cromatina, avente figura di grosse zolle irregolari, disposte a strati concentrici intorno al nucleo, in modo che ne risulta un reticolo acromatico. La sostanza cromatofila è pure distribuita lungo le fibrille

dei prolungamenti protoplasmatici, non che del prolungamento nervoso, sotto forma di tratti bastonciniformi, che, se non fosse la marcata differenza di grandezza, si piglierebbero quasi per nuclei endoteliali (Vedi fig. 1).

« 4° Le cellule nervose delle corna posteriori del midollo spinale presso la sostanza gelatinosa, non che quelle appartenenti ai nuclei sensitivi del bulbo ecc., non presentano affatto nel loro corpo cellulare queste grosse zolle di sostanza cromatofila a strati concentrici, ma soltanto dei finissimi e scarsi granuli irregolarmente disposti (Vedi fig. 2). Quindi abbiamo una nuova caratteristica morfologica e microchimica della cellula nervosa motoria (nei mammiferi e nei luoghi da me studiati) nell'ora accennata sostanza cromatofila, sia per la sua ricchezza che per la sua speciale disposizione.

« 5° Finalmente, mentre ho trovato, con una costanza si può dire assoluta, la presenza del nucleolo nelle cellule nervose tutte del midollo spinale, dell'encefalo, e dei ganglî spinali e simpatici, non ho potuto mai vedere il nucleolo nelle cellule di nevroglia (Vedi fig. 3.).

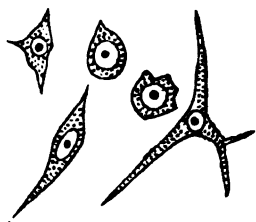



Fig. 2.
Cellule nervose delle corna posteriori del midollo spinale di uomo presso la sostanza gelatinosa di Rolando. × 1000 circa.

Fig. 3.
Nuclei di cellule di nevroglia, ricchi di grani cromatici. × 1000 circa.

« Riassumendo adunque i risultati di questi studî, concludo che si possono ai caratteri differenziali già noti delle cellule nervose aggiungere i seguenti:

a) La cellula nervosa in genere è sempre provvista di un nucleo, poverissimo, o affatto privo, di cromatina.

b) La cellula nervosa motoria dei mammiferi (compreso l'uomo), mentrre da un lato è sprovvista, o quasi, di cromatina nel suo nucleo, dall'altro si trova questa riccamente ed in modo speciale distribuita nel corpo cellulare e suoi prolungamenti.

c) La cellula nervosa è sempre provvista di nucleolo, mentre la cellula di nevroglia in generale non lo possiede, ma il nucleo di questa è ricco di granuli cromatici.

d) Per quanto riguarda la presenza, figura, e distribuzione della cromatina nei prolungamenti delle cellule nervose non ci sarebbe affatto modo di differenziare il prolungamento nervoso dai protoplasmatici ».

Istologia. — *Il tessuto osseo studiato colla reazione nera.* **Nota** del dott. VITIGE TIRELLI, presentata a nome del Socio GOLGI.

« A proposito della struttura del tessuto osseo, come già pel tessuto connettivo compatto, per la sostanza propria della Cornea ecc. si discute tuttora se i prolungamenti delle cellule ossee si anastomizzino fra di loro.

« Per ciò che riguarda il tessuto connettivo della Cornea e il connettivo compatto, la questione può dirsi risoluta in favore delle anastomosi cellulari, invece riguardo al tessuto osseo le opinioni degli autori sono tuttora discordanti.

« Chévassu, adoperando ora il carmino acetico, ora l'eosina e l'ematossilina su ossa decalcificate e sezionate, colorava le cellule ossee in rosso, il nuleo in violetto scuro, i prolungamenti cellulari in violetto chiaro e sosteneva quindi che i prolungamenti delle cellule ossee si spingono entro i canalicoli, anastomizzandosi fra loro.

« Nel 1886 poi Chiarugi ripeteva sulle ossa il metodo impiegato da Chévassu con lievi modificazioni (di nessuna importanza), e perveniva ai medesimi risultati.

« Ramon y Cayal adoperando anch'esso i colori d'anilina, tendeva a provare che nel Pleurodelus e nella Cavia, i prolungamenti che partono dalla cellula si anastomizzano con quelli delle cellule vicine.

« Van der Stricht arrivava agli stessi risultati.

« Altri autori, peraltro, hanno negato che esistessero delle anastomosi fra i prolungamenti cellulari. La maggior parte degli autori passano sotto silenzio la questione, forse perchè non hanno esperienza propria sull'argomento.

« Io mi sono occupato di studiare tale questione, cercando di risolverla coll'applicarvi un metodo nuovo di indagini, voglio dire la reazione nera di Golgi.

« Gli importanti risultati ottenuti sul sistema nervoso centrale e periferico da Golgi e dalla sua scuola, mediante la reazione nera, già fecero sorgere in alcuni il desiderio di applicare tale metodo ad altri tessuti

« Infatti, Ramon y Cayal ottenne la reazione di Golgi, non solo sulle terminazioni del nervo olfattorio, nei nervi dei villi intestinali e delle glandole, ma anche nei dotti deferenti delle glandole stesse. Notevoli risultati ottennero pure Grassi e Castronovo sui nervi olfattori, e Fusari e Panasci sui nervi della lingua e delle ghiandole sierose linguali.

« Kuppfer fece uso di questa tecnica nello studio del fegato, come già aveva fatto Ramon y Cayal con felice risultato.

« Così pure il Böhm colla miscela osmio-bicromica riusciva a colorare in nero i capillari biliari. Modificando poi leggermente la concentrazione della soluzione e del tempo di durata d'azione di essa, riusciva a far spiccare le fibre intralobulari del fegato.

« Il dott. Carlo Martinotti ottenne la reazione nera sulle fibre elastiche in

quasi tutti gli organi, sottoponendo i pezzi ad un trattamento preventivo coll'acido arsenicico.

« Oppel, appoggiandosi agli studî sopra citati di Ramon, Kuppfer e Böhm, studiava egli pure i capillari biliari, applicando invece, e con esito felice, il primo processo di Golgi dell'immersione, cioè, prima nel liquido di Müller, poi in nitrato d'argento. Egli però induriva previamente i pezzi in alcool, dove li faceva soggiornare da sei mesi a un anno. Lo stesso procedimento egli applicò al reticolo di sostegno della milza, e delle glandole linfatiche.

« Questi risultati dimostrano che la reazione nera è applicabile con vantaggio a diversi tessuti; peraltro essa non fu ancora tentata nel tessuto osseo. Io ciò feci e i risultati ottenuti mi hanno permesso di portare un piccolo contributo all'istologia del tessuto medesimo.

« Ho seguito fedelmente il metodo, quale venne descritto dal Golgi.

« Tentai dapprima la reazione su ossa di una certa grossezza (scapola di gatto, colonna vertebrale di gatto e di serpente) e mi ingegnai a sezionare qualche frammento; ma trovai costantemente, che mentre la parte più esterna del preparato era ingombra da precipitati, sulla parte più interna non era avvenuta ombra di reazione, di modo che, solo nella zona intermedia si scorgeva qualche cellula colorata in nero. Impiegai allora, esclusivamente ossa piatte, segnatamente ossa craniche di gatto neonato; ma qui si rendeva indispensabile il raschiamento della lamella; cosa questa che nuoceva alla chiarezza a alla nitidezza del preparato. Mi servirono bene invece le ossa craniche di feti di coniglio, appena a termine, come quelle che per la loro sottigliezza non richiedevano il raschiamento.

« Immergeva le teste di tali feti in liquido di Müller, cambiando spesso tal liquido, dopo otto giorni le passava nella miscela osmio-bicromica (2 di acido osmico, e 8 di bicromato). Di qui, dopo prolungata lavatura in acqua distillata, in nitrato d'argento al 0,75 %. Poi in alcool comune, assoluto, essenza di trementina, e balsamo sciolto in trementina. In generale la reazione avveniva dopo 30 ore di miscela osmio-bicromica.

« Esaminando al microscopio una lamina d'osso così trattata, si osserva come spicchino su un campo giallo-chiaro degli elementi colorati più o meno intensamente in bruno scuro: gli elementi ossei.

« La reazione avviene tanto sui corpuscoli, che sui prolungamenti. La parte più centrale del corpuscolo appare comunemente colorata meno intensamente della periferica, da cui partono numerosi prolungamenti colorati in bruno-scuro, che si suddividono finissimamente e si anastomizzano coi prolungamenti vicini, formando così un intreccio abbastanza complicato.

« Dove i corpuscoli ossei si presentano di fronte, si notano tanti punti più scuri, le sezioni ottiche dei prolungamenti, che si dirigono verso l'occhio dell'osservatore.

« Di solito la reazione non avviene su tutti gli elementi; ma solo su

gruppi isolati di 5, 6, fino a 30 elementi dei quali si possono molto finamente studiare le connessioni e i rapporti.

« Il fatto del riuscire incompleta la reazione, costituisce anche qui non già un danno, ma anzi un vantaggio del metodo, poichè se la riduzione dell'argento avvenisse in tutti i corpuscoli e in tutti i prolungamenti, si avrebbe una rete inestricabile, che nulla lascierebbe riconoscere di fino e di particolareggiato.

« Esaminando a forte ingrandimento (obb. ad immersione omog. $^1/_{12}$ Zeiss) tali preparati, possiamo riconoscere con molta esattezza le anastomosi dei prolungamenti.

« Per ciò che riguarda l'interpretazione delle immagini che si ottengono, riferendomi alle due possibilità che si possono discutere (che si tratti di cellule con prolungamenti penetranti nei canalicoli, oppure di altro contenuto delle cavità e dei canalicoli ossei), debbo dire che l'aspetto particolare degli elementi colorati, il modo di comportarsi dei loro prolungamenti e delle relative anastomosi, inducono a credere che l'argento ridotto siasi fissato sulle cellule ossee. Tale interpretazione trova una conferma nell'analogia che i miei preparati presentano con quelli dei tessuti (connettivo compatto, cornea), nei quali è oramai accertata l'esistenza di cellule ramificate e anastomizzantisi.

« In preparati di Cornea con reazione nera, che il prof. Golgi ebbe la gentilezza di mostrarmi, i corpuscoli corneali, mentre appaiono affatto simili alle note imagini che detti corpuscoli presentano nei preparati col cloruro d'oro, si mostrano sotto un aspetto analogo a quello, col quale appaiono nei miei, i corpuscoli ossei.

« Sono perciò indotto a credere, che anche nel tessuto osseo, avvenga la reazione nera delle cellule e dei loro prolungamenti, dei quali per effetto della reazione medesima, si possono riconoscere le anastomosi nel modo più evidente ».

Patologia vegetale. — *Sopra una malattia del gelso in rapporto colla flacidezza del baco da seta.* Nota preventiva dei dottori G. Cuboni e A. Garbini, presentata dal Socio Cannizzaro [1].

« Il prof. Agostino Goiran alla fine dello scorso maggio inviava da Verona alla R. Stazione di patologia vegetale in Roma alcune foglie di gelso ricoperte da piccole macchie nerastre.

« All'esame microscopico si vide che nei punti delle foglie corrispondenti alle dette macchie il tessuto era distrutto da una enorme quantità di Bacteri. Sulle stesse foglie poste in coltura entro camera umida si svilupparono, in

(1) Lavoro eseguito nella R. Stazione di patologia vegetale di Roma.

circa 24 ore, sempre nei punti corrispondenti alle macchie, delle minute sporgenze gelatinose che all'esame microscopico si riconobbero essere delle colonie quasi pure di *Diplococchi.*

« Di questi microrganismi vennero fatte le culture pure in gelatina e sulle patate. Le colonie sulle piastre-colture si mostrano nei primi giorni di color ialino e in seguito diventano giallognole: la forma è rotonda, fanno sporgenza dalla gelatina. Nelle tubi-culture formano l'imbuto e dopo qualche giorno rammolliscono la gelatina, però senza fluidificarla. Sulle patate le colonie crescono rapidamente, formando delle larghe macchie leggermente protuberanti, a contorno sinuoso, di color giallo.

« Coi Diplococchi delle colture pure furono fatte infezioni sulle foglie sane di gelso tenute in camera umida. Dopo quattro giorni si constatò sopra queste foglie, nei punti corrispondenti alle infezioni, la formazione di macchie nerastre perfettamente simili a quelle riscontrate sulle foglie ammalate in natura. Ciò prova che i Diplococchi sono la vera causa di questa malattia finora non studiata, nè avvertita, da alcuno.

« La forma e le dimensioni di questi Diplococchi corrispondono a quelli scoperti da Leydig e descritti da Béchamp e Pasteur col nome di *Micrococcus* o *Mikrozyma Bombycis* e da Flügge col nome di *Streptococcus Bombycis* e ritenuti come caratteristici dei bachi morti per la flacidezza.

« Abbiamo voluto provare quale azione esercitassero sui bachi da seta i Diplococchi da noi scoperti sulle foglie del Gelso. A tale scopo abbiamo bagnato con acqua inquinata dai Diplococchi, presi dalle colture pure, il lembo delle foglie che i bachi (già oltre la 4ª muta) andavano rosicando. Tutti i bachi che mangiarono foglie infette morirono entro tre giorni coi caratteri distintivi della fladicezza. Anche i bachi che furono infetti coi Diplococchi mediante iniezioni anali, morirono egualmente di flacidezza.

« All'esame microscopico dei bachi morti si riscontrarono nel contenuto intestinale e nelle cavità linfatiche i Diplococchi sopra descritti.

« Questi fatti ci sembrano tali da farci ritenere come molto probabile, che i Diplococchi producenti la malattia sulle foglie del gelso siano anche la causa della fladicezza. Fin d'ora attendiamo a ripetere su più vasta scala le nostre esperienze per risolvere questo problema, la cui importanza per la agricoltura italiana non ha bisogno di commenti ».

Filologia. — *Le rime giovanili di Giambattista Pigna.* **Nota** di GIOVANNI ZANNONI, presentata dal Socio ERNESTO MONACI.

« Non sono molte nè molto esatte le notizie che intorno a Giambattista Nicolucci detto il Pigna ci hanno tramandato gli storici [1], tuttavia bastano a delineare la figura di questo dotto ferrarese, il quale alla sua pretesa rivalità col Tasso, più che alle opere storiche critiche e poetiche, deve quel po' d'interesse che ancora i posteri hanno per lui. I suoi amori non corrisposti per quella stessa Lucrezia Bendidio, che fu oggetto d'una fra le tante passioni giovanili, incostanti e senza ardori, del poeta di Goffredo, non sono oggi un mistero, nè pare fossero al suo tempo, quando il Guarini raccoglieva di lui, sotto il barocco titolo di *Ben divino*, e offriva al duca le rime scritte per lei [2]; certamente sono più conosciuti che queste medesime rime. Il giudizio dei primi che le hanno studiate, è stato assai sfavorevole [3], nè più mite quello del Solerti, che inoltre ha potuto stabilirne la data di composizione fra l'aprile 1571 e il maggio 1572. Sono, dunque, i canti della sua virilità, ma già nella giovinezza il Pigna s'era trastullato con le Muse.

« Senza tener conto dei versi latini, editi a soli ventitre anni [4] e delle rime sparse qua e là nelle altre opere in prosa, ci attesta il Guarini che già prima del 1572 quegli aveva riunito un volume di *Amori*, richiestogli da Alfonso d'Este, *orditura molto vaga per la variata continuatione dei principii et mezzi et fini dell'innamoramento, qual può essere in un cavaliere* [5]: maggiori notizie dirette non si hanno intorno a questa operetta, tuttavia il Solerti [6], con prudente riserbo, ha creduto poterla identificare con la raccolta di rime dello stesso Pigna, esaminata, nella biblioteca dell'abate Rossi, dal Serassi che ne diede notizia succinta, troppo succinta, limitandosi a citar i primi quattro versi di un sonetto che ne è come la prefazione [7]. Nè mi pare inesatta questa identificazione, poichè, se le parole

[1] Cfr. Angelo Solerti, *Torquato Tasso e Lucrezia Bendidio*, in Giorn. stor. della lett. ital. 1887, vol. X, pag. 129 e segg. Si vegga anche *Epistolarum Pauli Sacrati*, Colonia 1587, lib. IV, p. 203; e P. Bilancini, *Giambattista Giraldi e la tragedia italiana nel secolo XVI*, Aquila 1889, pag. 29.

[2] Cfr. la lettera del Guarini, edita prima da Vittorio Rossi, *Battista Guarini e il Pastor Fido*. Torino 1886, pag. 272; e riprodotta poi dal Solerti, op. cit., pag. 135.

[3] Cfr. A. Zeno, *Lettere*. Venezia 1785, V, 274; G. Tiraboschi, *Storia della letteratura italiana*. Firenze 1812, VII, 947 e segg.; G. Corniani, *I secoli della L. I.* Torino 1854, III. 126 e 154; V. Rossi, op. cit., pag. 35.

[4] *Io. Baptistae Pignae Carminum lib. quatuor ad Alphonsum Ferrariae principem*. Venetiis 1553.

[5] Veggasi la lettera del Guarini, già citata.

[6] Op. cit., 136, n. 1.

[7] Cfr. Pierantonio Serassi, *La vita di Torquato Tasso*. Roma 1785, pag. 142, n 2.

del Guarini citate sembrano di primo acchito opporsele, rispetto alla materia e all'argomento delle poesie, al contrario i primi versi di questo stesso sonetto proemiale paiono offrirle ampia testimonianza; confermata anche dalla data medesima di composizione de'vari componimenti. La trascrizione, opera di eccellente ed esperto calligrafo, dovette essere compiuta nei primi mesi del 1566, deducendo almeno dal fatto che le rime contenute in questo codice si riferiscono tutte ad avvenimenti anteriori. Il Pigna canta l'abdicazione di Carlo V, che stupì l'Europa nel 1556 (1), ricorda Giovita Rapicio morto fin dal 1553, deplora la perdita del cardinale Ercole Gonzaga morto nel 1563, e di Vincenzo Maggi morto nel 1564, allude a un viaggio in Francia del duca, che seguì intorno al 1561 (2), e, ultima per la cronologia fra tutti i componimenti, una canzone inneggia alle nozze di Barbara d'Austria con Alfonso, festeggiate nel dicembre 1565 (3).

« Se gli *Amori* fossero cosa diversa da queste rime, dovrebbero essere stati scritti fra il gennaio 1566 e l'aprile 1571: invece nulla attesta tanta attività poetica del Pigna; anzi tutt'altro appare dal capitolo che, poco dopo la battaglia di Lepanto, gli indirizzò Francesco Bolognetti (4) per scuoterlo dal lungo silenzio, invitandolo a cantar la vittoria dei cristiani e le imprese di Marco Antonio Colonna. Si aggiunga, poi, la circostanza che di altri manoscritti di rime del Nostro non si ha notizia: fatto, d'altra parte, non straordinario, quando si sappia come anche questo, che mi par opportuno far conoscere agli studiosi, sia lungamente giaciuto quasi ignorato. Passato cogli altri codici che già appartennero al Rossi a far parte della biblioteca Corsini, è rimasto confuso fra mezzo a molti volumi postillati, dimenticato per molti anni là appunto dove nessuno sarebbe mai andato a cercarlo, e dove giacerebbe ancora trascurato senza la diligenza e la cortesia dell'attuale bibliotecario, prof. Celestino Schiaparelli. È un bel volume in 4° (22 × 17) segnato 2136 [32. A. 12] cartaceo, di cc. 115, legato in pelle scura, col dorso ornato di fregi dorati, fra cui spicca il titolo *Rime del Pigna. Mss. origin.*; dalle quali parole tratto in inganno chi compilò il catalogo della libreria Rossi, lo ha giudicato autografo (5) benchè autografe siano solamente le correzioni numerose.

(1) Cfr. *Rime di Torquato Tasso, di nuovo corrette ed illustrate,* Pisa 1821, III, 39, son. LXIX.

(2) In questa occasione, cui alludono anche i due sonetti a cc. 70 *v* e 71 *r*, toccò ad Alfonso il disgraziato caso narrato qui in cinquanta ottave (78 *r*-90 *r*) già edite fra *Gli Heroici di Gio. Battista Pigna,* Venezia 1561, pag. 89-105.

(3) Cfr. Serassi, op. cit., pag. 126. Veggasi anche Tasso, *Rime,* ed. cit. I, 189, son. CCCLXVII.

(4) Cod. Corsin. 1560, c. 119 *r*-120 *v*.

(5) Cfr. *Catalogus selectissimae bibliothecae Nicolai Rossii,* Romae 1786, pag. 11, n.° XCIX.

La carta 1*r* del codice è occupata dal sonetto già citato, notevole perchè contiene quasi la confessione delle teorie poetiche dell'autore:

Le rime che tra sè disgiunte sono
Et varie et sparse in lode et in amori
Di Dio, di cavalieri, et di pastori
Si cantan de la lira al dolce suono.

Di queste a me se degna mai far dono
Chi lo spirto fatal dà con gli allori,
De la turba sovente uscirmen fuori
Spero non sol, ma non sentir suo tuono.

Altri che sempre solitari stanno
Con mente sciolta da ogni human confine
Seguan le poesie che in lungo vanno;

Io che ristoro cerco et non tal fine
Quelle vuò che il lor corso interrott'hanno
In pastorali, heroiche et divine.

« Il Pigna non era avido dell'alloro, non considerava la poesia come una fatica sublime, bensì quale distrazione ai suoi uffici più gravi che, d'altra parte, non gli avrebbero certo permesso di dedicarsi allo studio ed alla composizione d'un vasto poema. Perciò queste rime, ad eccezione delle ottave già pubblicate e dell'epitalamio, non vanno per le lunghe, sono per la maggior parte sonetti, ballate, brevi canzoni, madrigali. Nelle *pastorali*, che sono le migliori anche per la forma, il Pigna si rivela rimatore non potente ma delicato, tocca leggiadramente il motivo della voluttà, sa essere lascivo senza cadere nell'osceno, imita il Petrarca e il Bembo, dai quali all'occasione prende versi intieri, e Catullo, del quale parafrasa non male l'ode V in un sonetto; e nell'arte di serrare concettini semplici e graziosi in versi armonici e gentili non è inferiore al Tasso medesimo, che lo ebbe in tanta stima da paragonarlo al Petrarca (1).

« Le rime *heroiche* sono quasi tutte dirette al duca Alfonso, a Lucrezia, a Leonora d'Este, o dedicate a familiari della corte estense: cinque sonetti cantano con entusiasmo le lodi di Giovanna d'Aragona, Geronima Colonna, Livia Pica, Ortensia Nuvilona, Grazia Benvenisti; quattro, senza nominarla, alludono ad una Ginevra che fu forse la Ginevra Marzi; altri quattro compiangono appassionatamente le lacrime di una dama, certamente Barbara Turca Pia (2) poichè vi si ripete con costante monotonia l'immagine della pietà e della

(1) Cfr. *Considerazioni di Torquato Tasso sopra tre canzoni di Gio. Battista Pigna, intitolate le tre sorelle*, fra *Le prose diverse di Torquato Tasso* per cura di Cesare Guasti, vol. II, Firenze 1875. Cfr. inoltre Tasso *Rime* ed. cit. III, 28, son. XXVIII.

(2) Notizie abbastanza diffuse intorno a queste illustri dame della corte estense ci sono state tramandate dai cronisti e dagli storici di Ferrara, dai biografi e dai commentatori del Tasso. Si veggano specialment l'*op. cit.* del Serassi; gli scritti di Giuseppe Cam-

crudeltà; nientemeno che cinque sonetti ed una canzone lodano l'impresa di Battista Farnese Varano; tre rispondono per le rime a Curzio Gonzaga, all'oratore fiorentino Bernardo Canigiani, a Benedetto Varchi [1], ed altri finalmente inneggiano al cardinale Antoniano, a Luca ed Alessio Paganucci, a Bernardino Mannetta, ad Antonio Montecatino, ad Orazio Malaguzzi. Quanto alle rime *divine*, che piuttosto direi religiose o morali, piene di sentimenti cristiani, se, dato che siano sincere, hanno qualche valore per la biografia del poeta, non ne hanno affatto letterariamente, stentate e poco o nulla eleganti, nonostante le continue correzioni palesi: un solo sonetto, quantunque lungi dall'essere un capolavoro, non è del tutto spregevole, ed è quello che ultimo do qui per saggio.

« Dal quale, come dalle altre liriche che credo opportuno qui riferire scelte fra le più belle, appare evidente che il Pigna, se non migliore, certo non fu peggiore di tanti rimatori cortigiani del suo tempo, precursori di quella *pleiade apollinea* che belò e ragliò, da un capo all'altro d'Italia, per tutto il secolo XVII ».

C. 8 *v*:

Poi che il mio fier destino e Amor mi sforza
E la mia ninfa ria,
Non potendo nè a lei nè a lor far forza,
Lascierò i campi et la paterna riva
Et andrò dove sia
Chi si dorrà de l'aspra sorte mia.
Non il Po più, non più l'aprico piano,
Nè questi alberi bassi,
Ma vedrà l'Arbia e il bosco et Mont'Asciano
Me coi miei pastorelli enfiar la piva
Che là per duri sassi
Sol per trovar mercè volgerò i passi.
Che se ben fuor d'ogni speranza i' sono
Et il troppo martire
Toglie ai miei versi il lor soave suono,
Anco da pietra d'ogni senso priva
Col mio dolce languire
Spero far per pietà lagrime uscire.
Canzon, la man non vuol ch'in lungo i' scriva
Però vanne a colei
Che mi dà morte: et non qual io vorrei.

C. 10 *r*:

Qui si spoglia, si corca et qui si stende;
Copron lei questi lin, questi ella preme;
Qui sovente sospira et ride et geme,
Et da sogni divin dolcezza prende.
Leggiadri manti et voi divine tende
Per cui d'aria notturna unqua non teme,
Raccogliete i sospir faville estreme
Che il petto da voi toglie et a voi rende
Tosto c'havrà la mia nimica et Diva
Che in vostro grembo, ahi tutta vostra, giace,
Preso un sonno gentil, siatele intorno:
Che non vegghi: se no, n'havreste scorno;
E accesa sia da questa sparsa face
L'alma gelata et del mio foco schiva.

C. 14 *v*:

Il ferro con ch'io pinsi in mille scorze
L'aspro martir de le amorose vespe
Spezzo, pria che più ardendo il cor s'increspe
Et di mia vita al fin l'alma si scorze.

---

pori negli Atti e Memorie della R. deputazione di storia patria per le province modenesi e parmensi — dell'Emilia — per le province di Romagna; e, fra le opere più recenti, gli accurati studi di Campori-Solerti, *Luigi, Lucrezia e Leonora d'Este*, Torino 1888. All'ultima fra queste dame è diretto un sonetto del Tasso. *Rime*, ed. cit. I, 136, son. CCLXII.

[1] Fra le rime del Gonzaga e del Canigiani e del Varchi mancano i sonetti, cui rispondono questi del Pigna.

Al fiero Dio sol destinato a guerra,
Che ratto il brando afferra
Et furibondo fore
De la spelonca salta.
Venere il segue e il dorso eburneo assalta,
Gli aggira il capo: et gli dà in bocca un bacio
Che par che dica, ah traditor, ti bacio.
Ei se ne sbriga, et parte.
Ella in lui gli occhi così fissi alluma
Ch'uscir ne vedi l'amorosa spuma.

C. 46 *v*:

« Quei capei d'oro inanellati et vaghi,
O dolce Ati mio caro,
Quel purpureo pallor, quegli occhi gravi
De i cui sguardi soavi
Sei così ricco e avaro,
Quel petto et dorso et fianco
Tra marmo et neve sodo et molle et bianco,
Mi stan dentro del core
Tal che di troppo ardore
Per te, tristo fanciul, mi struggo et manco ».
Poscia che Galatea questo ebbe detto,
Gittò le braccia al collo
Al suo sì caro e dolce giovinetto;
Il qual la tira con un lieve crollo
Del lido aprico a l'arenoso letto,
E in atti quasi casti et parchi et schivi
I lumi in lei figendo
Tremanti acuti et vivi,
Et da lei stretto, lei poco premendo,
Riceve et rende un lungo bacio pieno;
Et dal candido seno
Poi rapido si svelle,
Et lasciatala in quelle
In quelle angosce porre,
Via si dilegua e a la montagna corre.

C. 49 *r*:

Damone è rivenuto
Et con la ninfa ai baci
Gioca: et chi falla ad altrui gusto baci.
Hor nel conto, hor nel modo et hor nel sito
Hor l'uno hor l'altra errava,
Et con supplicio ai fallitor gradito,
Perchè in piacer gli aggrava
Et spesso in colpa gli ha il castigo indutto,
A la dimanda del compagno stava.
Dammi per pena un bacio stretto e asciutto:
Damene un molle interno:
Pochi et spessi: uno esterno:
Ferisci in parte: in tutto:
Più su: più giù: più qua: più là; s'udia.
Nè finì il gioco pria
Che gli amanti mordaci
Non fesser dolci guerre et dolci paci.

C. 49 *v*:

Ardean d'ugual amor Lesbia et Catullo,
Et con dolce trastullo
Davansi i cento e i mille baci a un tratto,
Sospirando in quell'atto
Et dolendosi insieme:
Chè, se l'un bacio l'altro afferra et preme,
Il desio ai lumi et quinci et quindi tratto
Pascer non può le viste
Degli occhi, che non son da gli occhi viste.
I tristi occhi rivali
Si dolgon che sian lor troncate l'ali.
Del cor gelosi perchè i baci avventa,
Soffrir non puon ch'egli habbia
Da le congiunte labbia
Tanta dolcezza, et che sol ei la senta;
Et per dar cibo a i lumi,
Che par che il gran desio strugga et consumi,
Gli affettuosi nodi
Fanno disciorre in fretta,
Et l'uno et l'altro gira
Le luci et si rimira;
Poi languendo sospira
Et repente s'affretta
A ribaciarsi in vari et dolci modi
Con baci hor voti hor sodi,
Con baci hor torti et lenti,
Hor subiti et frequenti.
Tornati ambo a mirar gli occhi loquaci,
Et fatte de le bocche novi dardi,
Si danno et baci et sguardi,
Misciano et sguardi et baci:
Dolci et beati strali
Che duplicar si ben colpi mortali.
Viviam, godiamci in un, dolce mia vita,
E il borbottar che fanno i vecchi ogni hora
Tanto a punto ascoltiam quanto mai fora
Un'onda rauca da uno scoglio udita.
Ogni giorno fa il sol di qui partita,
Et ciascun giorno vi rinasce ancora:
S'a noi la corta luce un dì ne mora,
Notte perpetua vien da noi dormita.

Deh, dammi un bacio. Hor su, deh, perchè indugi?
Segui, dammene ancor, dammene cento,
Et cento, et mille, et mille, et cento et mille.
Deh, spesso rinfreschiam queste faville,
Et non men nel piacer che nel tormento
I baci nostri sian nostri rifugi!

C. 52 *r*:

Dolci prese d'amor, dolci legami
Che ristringete in un due ardenti cori
Con sì soavi et non mai satî humori
Che dolce morte è affissa ai lor dolci hami.
Esche, a cui per quetar le ingorde fami
Corron gli spirti exhausti, almi ristori
Di ciò che struggon gli eccessivi ardori,
Che non sai se più torre o dar ne brami;
O repentine et rapide dolcezze,
Nel più gran colmo dei congiunti affetti
A sugger l'alma et a iustillarla avezze;
Baci, che tramutate i cor da i petti
Quali amanti hanno in sè tante durezze
Che a liquefarsi in voi non siano astretti?

C. 56 *v*:

Nella risolutione facta da Carlo Quinto di deporre l'imperio.

Due gran contrari con virtù perfetta,
Carlo d'Austria, hai sì ben congiunto insieme
Che di tua gloria al suon qui il mondo freme,
E al primo honor su il terzo ciel t'aspetta;
Et nel lasciar l'imperio e haver eletta
La via superna inanzi a l'hore estreme,
D'irti appresso ad alcun non lasci speme,
Ben ch'ogni alma di già n'habbia gran fretta,
L'eccelse spoglie di che sei sì onusto
Sacrando al Redentor, vinci due morti,
Non me'ne l'una che ne l'altra augusto.
Già in arme altero: hor nei di Dio conforti
(Felice incarco) in loco humile e augusto
Sopra il dorso del cor la croce porti.

C. 70 *v*:

Nel passaggio che l'autore facea sopra il Monsenese per gire a ritrovare il principe di Ferrara suo signore.

Tra l'Appennin di Borea et l'alpe Franca
Giace di pietre affumicate un borgo,
Incontra cui freme profondo gorgo
Nero se non quanto spumar l'imbianca.
Qui sopra l'ossa de la terra stanca
Vêr l'occaso del giorno et del ciel sorgo:
Qui non seren, non sol, non aura scorgo,
Ma il tempo rio ch'al verno mai non manca.
Denti aspri, horride fauci, hirsute braccia
Viscera et vene aperte alte et stupende,
Che i ribelli di Dio già v'inghiottiste,
O vivi et veri abissi, o morti horrende,
L'alma, ch'a i pie' del mio signor s'allaccia,
Sola tirar mi può tra vostre viste.

C. 71 *r*:

Nella celebratione del sito della Francia.

Poi c'ho lasciato l'alpe e i suoi baratri
Et corridor diversi in fretta pungo,
Dei beati qua giuso ai lochi aggiungo
Lucidi più che i monti non fur atri.
Veggo di qua di là doppi teatri
Se mi volgo, se sto, se i passi allungo;
E ineffabil piacer con gli occhi emungo
Dai siti di natura et de gli aratri.
Chiare aque, aer purgato, aprici poggi,
Campi et boschi senz'herba et fiera rea,
Che insieme tanti heroi si ben nutrite,
O novi et veri Elisi, o alme vite,
Sol è cagion ch'io tra voi scenda et poggi
Il mio signor che quanto move bea.

C. 71 *v*:

Nella celebratione delle ruine di Roma.

Dove sui monti ergean mole superba
Tempi colossi archi teatri et terme,
Dove dei re di tutto il mondo il germe
Mature opre mandò da fronde acerba,
Hor per armenti son spelonche et herba,
Et per augei foreste inculte et erme;
Hor la ruina di grandezze inferme
Et di barbaro ardir vestigio serba.
Sassi pendenti et voi sacri dirupi
Che piaghe dal Tarpeio al Tebro horrende
Scoprite in corpi, ben ch'estinti, augusti;
Chi tien ne' vostri occasi i lumi cupi,
Poi c'ha ben di stupor gli spirti onusti,
Di gloria, di pietà, d'ira gli accende.

C. 74 *v*:

In risposta per le rime medesime ad un sonetto del S[or]*. Benedetto Varchi.*

Cantar, Varchi, tu sai, tacer i' posso;
Chè quando aggiungi l'intelletto al core

Non val dinanzi al tuo l'altrui valore,
Et chi nol crede imbianca, o tinto è in rosso.
Tu che per gloria sei di morte scosso
Puoi far vicino il Rodano, et le suore
Per l'opra eterno ti daran colore
Al Tago, al Gange et al mar Caspio e al Rosso.
Questa impresa dipingi: et poi compita
Fia l'aurea tela hora al tuo grave subbio,
Con pronta mano et sottil stame ordita.
Io de la tua virtù certo et non dubbio,
Chi pensa a tal lavor porgerti aita
Che il braccio lasso in van non stenda dubbio.

C. 91 *v*:

Nell'occasione del discorso che fece il S[r]*. Antonio Montecatino sopra il Petrarca nell'Accademia di Ferrara.*

Volge in rime desio senso e intelletto
Il Tosco amante così verso Laura
Che distruggendo il cor sempre il ristaura
Con la sembianza del suo caro oggetto.
Et purgando il noioso et vario affetto
La mente a quella pura vista inaura;
Et, sollevato quasi da dolce aura,
Monta a le stelle: e attinge il ben perfetto.
Ma nè salir poteva a l'alto lume
Nè prender da colei vigor cotanto
Se in sul Montecatin non era sorto.
Arno, rendine gratie a questo fiume:
Chè se il tuo figlio un sì bel canto ha porto
Il nostro Cigno al ciel porta il suo canto.

C. 105 *v*:

Voi, che col cor d'affanni pien correte
Di questa valle in su l'ardente piaggia
Ove, ben che di ber gran voglia s'haggia,
Non si può alquanto mai spenger la sete;
A questa fonte, a questo sol volgete
Il corso homai con mente salda et saggia,
Chè quì di dolce foco un lume irraggia
Nostre alme sì, che le tien sempre liete.
Et quindi a noi liquor soave stilla
Che non pur il desio folle fa scemo
Ma degli affetti estingue ogni favilla.
Venite qua, venite anzi l'estremo,
Che d'acqua et fiamma tal sol una stilla
Raccende et satia il cor di ben sopremo.

PERSONALE ACCADEMICO

Pervenne all'Accademia una lettera del prof. C. von Naegeli, colla quale questi ringrazia per la sua nomina a Socio straniero.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Giunsero all'Accademia le seguenti pubblicazioni di Socî:

G. V. Schiaparelli. *Considerazioni sul moto rotatorio del pianeta Venere.* Note I-V.

G. Zeuner. *Technische Thermodynamik* 3. Aufl. Bd. I. II.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Società geologica di Amsterdam; la Società di Scienze naturali di Emden; la Società filosofica di Cambridge; la Società degli antiquari di

Londra; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; l'Università di California; il Museo di geologia pratica di Londra; il R. Osservatorio del Capo di Buona Speranza.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

Il Ministero della Pubblica Istruzione; la Direzione generale della Statistica; la Società filosofica e letteraria di Manchester; la Scuola politecnica di Parigi; il R. Istituto geologico di Stoccolma; l'Osservatorio di Greenwich.

Ringraziarono, annunciando l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società di Scienze naturali di Brünn; la Società di Scienze naturali di Francoforte s. M.; il R. Istituto geologico di Buda Pest.

P. B.
L. F.

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

L'asterisco * indica i libri e i periodici ricevuti in dono dagli autori o dagli editori;
il segno † le pubblicazioni che si ricevono in cambio.

Pubblicazioni non periodiche pervenute all'Accademia nel mese di maggio 1890.

Pubblicazioni italiane.

**Alvino F.* — I calendarî. F. 67-70. Firenze, 1890. 8°.

†Azienda de' tabacchi. Relazione e bilancio industriale per l'esercizio 1888-89. Roma, 1890. 4°.

**Belsanti M.* — Sul metopismo del cranio umano. Siena, 1890. 8°.

**Claretta G.* — Dell'Ordine Mauriziano dal primo secolo della sua ricostituzione e del suo grande ammiraglio Andrea Provana di Leinì. Pinerolo, 1890. 8°.

**De Vincenzi.* — Della vera cagione delle attuali sofferenze della nazione. Studio sul credito agrario. Roma, 1890. 8°.

†Elenco dei fari e fanali, semafori e segnali marittimi sulle coste del mare Mediterraneo, Mar Nero, Mare d'Azof e Mar Rosso. 1890. Genova, 1890. 4°.

**Ferrari S.* — L'etica di Aristotele riassunta, discussa e illustrata. Torino, 1888. 8°.

**L. G. G.* — Anzio e il suo porto. Roma, 1890. 8°.

**Lampertico F.* — Discorso pronunciato in Senato nella tornata 24 aprile 1890. Roma, 1890. 8°.

**Id.* — L'Italia e la Chiesa. Firenze, 1890. 8°.

**Minghetti M.* — Discorsi parlamentari. Vol. V. Roma, 1890. 8°.

**Platania G.* — Sulla litofagia di alcuni gasteropodi terrestri. Acireale, 1889. 8°.

*Processo verbale delle sedute della Commissione geodetica italiana, tenute in Roma nei giorni 4 e 5 dec. 1889. Firenze, 1890. 8°.

**XIV Marzo 1890.* Nella occasione del collocamento della prima pietra per la costruzione del quadriportico dinanzi la basilica di S. Paolo. Roma, 1890. 8°.

•*Ravioli C.* — Fauno o l'Italia libera. Melodramma. Roma, 1870. 8°.

•*Id.* — Documenti e computi che formano nella cronologia della storia primitiva d'Italia gli elementi e i caratteri di storica certezza. &. Roma, 1889. 8°.

•*Id.* — Intorno alla vita del comm. A. Cialdi. Roma, 1883. 4°.

†Risultati delle coltivazioni sperimentali del frumento eseguite negli anni 1885-88. Roma, 1890. 4°.

•*Schipa M.* — Carlo Martello Angioino. Napoli, 1890. 8°.

•*Sella Q.* — Discorsi parlamentari. Vol. V. Roma, 1890. 8°.

† *Todarus A.* — Hortus Botanicus panormitanus. T. II, 6. Panormi, 1890. 8°.

Pubblicazioni estere.

†*Ablass R.* — Die Impfung Neugeborener. Breslau, 1889. 8°.

†*Andrae G.* — Ueber traumatische Luxation des Nervus Ulnaris am Ellbogen. Greifswald, 1889. 8°.

†*Backhaus A.* — Ueber die Behandlung des Tiphus abdominalis, mit Darminfusionen von Tanninlösung.

†*Bartkowski W. v.* — Beiträge zur Enucleation des Bulbus. Greifswald, 1889. 8°.

†Basler Chroniken herausg. v. d. hist. und antiq. Gesellschaft in Basel. B. IV. Leipzig, 1890. 8°.

†*Beck J.* — Ueber Ankylostoma duodenale und Ankylostomiasis bei Bergleuten. Greifswald, 1889. 8°.

†*Behrendt T.* — Ueber einen complicirten Fall von Beckenfractur. Greifswald, 1889. 8°.

†*Beltz A.* — Zur Behandlung des Kenchhustens. Greifswald, 1889. 8°.

†*Berndt F.* — Zur Pathologie und Therapie der Darmruptur. Greifswald, 1889. 8°.

†*Beyer A.* — Enterotomie bei Ileus. Greifswald, 1889. 8°.

†*Bienwald P.* — Beitrag zur Kenntniss der Thymusgeschwülste. Greifswald, 1889. 8°.

•*Blanchère R. de la* — Un chapitre d'histoire pontine. État ancien et décadence d'une partie du Latium. Paris, 1890. 4°.

†*Blanck H.* — Ein Fall von dreifacher Ruptur des Sphincter iridis. Greifswald, 1889. 8°.

†*Blume F.* — Metrik Froissart's. I Silbenzählung, Hiatus, Reim. Greifswald, 1889. 8°.

†*Bochsch R.* — Zur Raumtheorie Hermann Lotzes. Greifswald, 1889. 8°.

†*Boltenstern O. v.* — Ueber Phosphorwasserstoffgas. Greifswald, 1889. 8°.

†*Bröhan J.* — Die Futurbildung im Altfranzösischen. Greifswald, 1889. 8°.

†*Buchal F.* — Ueber den primären Krebs der Prostata. Greifswald, 1889. 8°.

†*Cremer H.* — Ueber den Einfluss des christlichen Princips der Liebe auf die Rechtsbildung und Gesetzgebung. Greifswald, 1889. 8°.

†*Crüger M.* — Ueber die Potl'sche Seitenlage bei Oberschenkelfracturen. Greifswald, 1889. 8°.

†*Deichmann L.* — Erregung secundärer Empfindungen im Gebiete der Sinnesorgane. Greifswald, 1889. 8°.

†*Deiters H.* — Beiträge zur Aetiologie der Magenerweiterung. Greifswald, 1889. 8°.

†*Ebert A.* — Ueber Resection des Talocruralgelenkes mit dorsalem Lappenschnitt. Greifswald, 1889. 8°.

†*Edler J.* — Untersuchungen ueber die Abhängigkeit der Wärmestrahlung und der Absorption derselben durch Glimmerplatten von der Temperatur. Greifswald, 1889. 8°.

†*Ehm A.* — Beiträge zur Casuistik seltener Lipome. Greifswald, 1889. 4°.

**Eneström G.* — Programme d'un cours universitaire d'histoire des Mathémaques. Stockholm, 1890. 8°.

**Fourier J. B.* — Oeuvre publiées par les soins de M. G. Darboux. T. II. Paris, 1890. 4°.

†*Freyer H.* — Ein Fall von Enchondrom der Oberkiefer. Greifswald, 1889. 8°.

†*Friedel F.* — Ein Fall von symmetrischer Gangrän. Greifswald, 1889. 8°.

†*Gebek L.* — Ueber Azo-m-nitrobenzol-Salicylsäure und einige ihrer Derivate. Greifswald, 1889. 8°.

†*Gill J.* — Ueber die Wärmewirkungen des elektrischen Stromes und der Grenze von Metallen und Flussigkeiten. Greifswald, 1889. 8°.

†*Glasow F.* — Beitrag zur Wirkung des Glycerins auf Darmentleerung. Greifswald, 1889. 8°.

†*Glöckner H.* — Ein Beitrag zur Behandlung der Laryngo-Phthisis tuberculosa durch die Tracheotomie nach M. Schmidt. Greifswald, 1889. 8°.

†*Hartleib B.* — Beiträge zur terapeutischen Verwertung der Kamphersäure. Greifswald, 1889. 8°.

†*Hartwich E.* — Ueber locale Behandlung bronchiectatischer Cavernen. Greifswald, 1889. 8°.

†*Haumann E.* — Ueber Syringomyelie nebst Beschreibung eines neues Falles. Greifswald, 1889. 8°.

†*Haupt W.* — Zur Diagnose der Echinococcen im weiblichen Becken. Greifswald, 1889. 8°.

†*Heinze O.* — Ueber myopathische und mechanische Stimmstörungen. Greifswald, 1889. 8°.

†*Helbig P.* — Ein Fall einer Complication von Carcinoma uteri mit Gravidität. Greifswald, 1889. 8°.

†*Held H.* — Ueber Azoverbindungen der Salicylsäure und Derivate derselben. Greifswald, 1889. 8°.

†*Helmholtz H. v.* — Ueber atmosphaerische Bewegungen. Berlin, 1889. 8°.
†*Helpup A.* — Ueber die toxischen Eigenschaften des Zinks. Greifswald, 1889. 8°.
†*Herold R.* — Der Bundschuh im Bistum Speyer vom Jahre 1502. Greifswald, 1889. 8°.
†*Hofe G. vom* — Untersuchungen ueber die Magnetisirungsfunktion von Eisenringen. Greifswald, 1889. 8°.
†*Holm E.* — Zur Kreosot-Therapie bei Lungentuberkulose. Greifswald, 1889. 8°.
*Index-Catalogue of the library of the Surgeon- general's Office U. S. Army. Vol. X. Washington, 1889. 4°.
†*Jenssen E.* — Beiträge zur kristallographischen Kenntniss organischer Verbindungen. Leipzig, 1889. 8°.
†*Kiessling A.* — Commentariolum propertianum. Gryphiswaldiae, 1889. 4°.
†*Kindt E.* — Ein Fall von Meningitis Spinalis chronica ascendens nach croupöser Pneumonie. Greifswald, 1889. 8°.
†*Kirchhoff M. C.* — Die Perineorrhaphie nach Lawson-Tait. Greifswald, 1889. 8°.
†*Kirsch E.* — Ueber acutes (angioneurotisches) Hautoedem. Greifswald, 1889. 8°.
†*Klohe P.* — De Ciceronis librorum « De Officiis » fontibus. Gryphiswaldiae, 1889. 8°.
†*Koch F.* — Beitrag zur Heilung des Empyems durch Rippenresektion. Greifswald, 1889. 8°.
†*Krause E.* — Der Weissenburger Handel (1480-1505). Greifswald, 1889. 8°.
†*Kröning W.* — Die Behandlung der Neuralgie des Esigeminus durch Oleum Crotonis. Greifswald, 1889. 8°.
†*Krüger R.* — Untersuchungen ueber die Capacität von Metallplatten in Salzlösungen. Greifswald, 1889. 8°.
†*Kutzner R.* — Zur Casuistik und Histogenese der Lymphosarcome. Greifswald, 1889. 8°.
†*Lachmann S.* — Ein Fall von primären Pankreaskrebs mit Ruptur der Gallenblasen. Greifswald, 1889. 8°.
†*Lazarius J.* — Die rechtliche Natur des Pfandrechts an Forderungen. Berlin, 1889. 8°.
†*Letlow U.* — Ueber Chloralamid als Hypnoticum. Greifswald, 1889. 8°.
†*Löwenberg.* — Contribution au traitement de la sclerose amiculaire. Paris, 1889. 8°.
†*Löwenhaupt R.* — Die fäulnis- und gährungswidrige Wirkung des Natrium silicicum. Greifswald, 1889. 8°.
†*Maass E.* — Parerga Attica. Gryphiswaldiae, 1889. 4°.
†*Malisch V.* — Ueber Lues hereditaria als Aetiologie der Kerato-Iritis serosa. Greifswald, 1889. 8°.

†*Martens G.* — Zwei Fälle von Aorten-Atresie. Greifswald, 1889. 8°.

•*Maulde la-Clavière.* — Histoire de Louis XII. 1e partie, t. II. Paris, 1890. 8°.

•Memoria de los trabajos practicos realizados en las Clínicas (Facultad de Medicina de Zaragoza 1888-89). Zaragoza, 1890. 8°.

†*Meurer F.* — Untersuchungen zur Lösung der Frage ueber das Vorhandensein specifischer Secretionsnerven für die Nierenabsonderung. Greifswald, 1889. 8°.

†*Möller H.* — Die Hypertrophie der Zungenbalgdrüsen; ihre klinische Bedeutung und Therapie. Greifswald, 1889. 8°.

†*Moeltzner A.* — Salomon Maimons erkentnistheoretische Verbesserungsversuche der kantische Philosophie. Greifswald, 1889. 8°.

†*Moser P.* — Ueber Pneumothorax nebst einem Falle von offenem Pyo-pneumothorax. Greifswald, 1889. 8°.

†*Müller H.* — Ein Beitrag zur Lehre vom menstrualen Irresein. Greifswald, 1889. 8°.

†*Müller M.* — The sacred books of the east. Vol. XXXV (The questions of King Milinda transl. from the pâli by T. W. R. Davids). Oxford, 1890. 8°.

†*Müller W.* — Experimentelle Beiträge zur Kenntnis des Flusssäurewirkung. Greifswald, 1889. 8°.

†*Neumann M.* — Ueber Triazosulfonsäuren. Greifswald,. 1889. 8°.

†*Niederstadt W.* — Alter und Heimat der altfranzösischen Chanson de geste Doon de Majence, sowie das Verhältnis der beiden Teile derselben zu einander. Greifswald, 1889. 8°.

†Observations (Astronomical) made at the Observatory of Cambridge. Vol. XXII. Cambridge, 1890. 4°.

†*Palmgrén W.* — Ueber Phlebektasieen an der oberen Extremität and deren Behandlung. Greifswald, 1889. 8°.

†*Paszotta M. K. W.* — Die rechtliche Behandlung des Zufalls bei der Werkwerdingung. Greifswald, 1889. 8°.

•*Patell B. B.* — Parsee prakash being a record of important events in the growth of the parsee Community in western India. Vol. I. Bombay, 1888. 4°.

†*Pellowski J.* — Zur Casuistik der Bauchdecken-Geschwülste. Greifswald, 1889. 8°.

†*Petit F. D.* — Viaggi in Europa, America, Giappone e Cina fatti dall'aprile al novembre 1887. Bombay, 1889. 8°.

†*Pfalzgraf J.* — Ein von der Haut unabhängiges Cancroid am Vorderarm. Greifswald, 1889. 8°.

†*Pietrusky P.* — Ueber einen Fall von Carcinoma Sarcomatodes des Hodens. Greifswald, 1889. 8°.

†*Pommeresch A.* — Beiträge zur Behandlung der Erkrankung der Wirbelsäule mittelst Gewichts-Extension. Greifswald, 1889. 8°.

† *Pumplun E.* — Beitrag zur Kenntnis der Syphilome am Halse. Greifswald, 1889. 8°.

† *Rilke O.* — Ueber einen complicirten Fall von Torsions-Fractur des Unterschenkels. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schaefer L.* — Zur Methode der Rhinoplastik bei luetischer Sattelnase. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schaub E.* — Ueber die niederdeutschen Uebertragungen des Luterschen Uebersetzung des N. T. welche im 16 Jahrhundert im Druck erschienen. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schirmer J.* — Geschichtliche Entwicklung der Auschauungen ueber Aetiologie, Therapie und Prophylaxe der blennorrhoea neonatorum. Greifswald, 1889.

† *Schlenther H.* — Beitrag zur Osteotomia subtrochanterica. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schloss O.* — Ein Beitrag zur Casuistik der Uterusfibroma. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schmidt H.* — Circumscriptes entzundiches Oedem der Epiglottis. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schmidt J.* — Ueber Graviditas extrauterina. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schmidt P.* — Ein Beitrag zur Kenntnis der Congenitalen Sacraltumoren. Greifswald, 1889. 8°.

† *Scholz C.* — Zur Therapie der supraacromialen Luxation der Clavicula. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schubarth F.* — Nephrectomie bei Hydronephrose. Greifswald, 1889. 8°.

† *Schulze K.* — Ein Fall von Wangenplastik nach Carcinom. Greifswald, 1889. 8°.

† *Semon M.* — Ein Fall von Sarcom der Regio subscapularis. Greifswald, 1889. 8°.

† *Simon F.* — Ueber ein Pancreascarcinom bei einem 13 jährigen Knaben. Greifswald, 1889. 8°.

† *Springfeld A.* — Ueber die giftige Wirkung des Blutserums des gemeinen Fluss-Aales (Anguilla vulgaris L.). Greifswald, 1889. 8°.

† *Steinbrück W.* — Ueber Morel- Lavallée's Décollement traumatique de la peau et des couches sous-jacentes. Greifswald, 1889. 8°.

† *Stoller A.* — Beitrag zur Casuistik der intrauterinen Tibiafrakturen. Greifswald, 1889. 8°.

† *Storch E.* — Zur Spina bifida. Greifswald, 1889. 8°.

† *Tabulski V.* — Extirpation einer hydronephrotischen, secundär in ein Lipom verwandelten Niere. Greifswald, 1889. 8°.

† *Tacke E.* — Ueber den Wert der 's Gravesande'schen Methode zur Bestimmung des Elasticitätscoefficienten dünner Drähte. Greifswald, 1889. 8°.

† *Tempski J. von* — Ueber Darmobstruction durch Gallensteine. Greifswald, 1889. 8°.

† *Thiele G.* — Quaestiones de Cornifici et Ciceronis artibus rhetoricis Gryphyswaldiae, 1889. 8°.

† *Thom H.* — Ueber Suppuration nach Staarextraktion. Greifswald, 1889. 8°.

† *Thomalla R.* — Ueber die Färbung der erkrankten Horn. haut mit Fluorescein und die Verwertung diesen Färbung bei Stellung von Diagnosen und Differentialdiagnosen. Greifswald, 1889. 8°.

† *Thun M.* — Ueber den Verschluss der Scheide bei Blasen-Scheidenfisteln. Greifswald, 1889. 8°.

† *Tschaeche J.* — Ueber Prophylaxis des Puerperalfiebers. Greifswald, 1889. 8°.

† *Ulatowski Th. W. v.* — Ueber Harnverhaltung und deren Beseitigung mittelst des capillaren Aspirationsmethode. Greifswald, 1889. 8°.

† *Velhagen C.* — Beitrag zur Kenntniss der syphilitischen Mastdarmgeschwüre. Greifswald, 1889. 8°.

† *Wack G.* — Ueber das Verhältnis von König Alfreds Uebersetzung der Cura Pastoralis zum Original. Greifswald, 1889. 8°.

† *Wallstabe C.* — Ein Beitrag zur Behandlung des partiellen Solerastaphyloms durch Galvanokaustik. Greifswald, 1889. 8°.

† *Westhoff A.* — Ueber plötzliche Erblindung nach Blutverlusten, nebst Mitteillung eines Falles von Amaurosis, nach Metrorrhagie. Greifswald, 1889. 8°.

† *Wickel O.* — Zur Frage der Uebertragbarkeit der Tuberculose durch die Schutzpockenimpfung. Greifswald, 1889. 8°.

† *Wichert A.* — Beitrag zur Casuistik des angeborenen und erworbenen Riesenwuchses &. Greifswald, 1889. 8°.

† *Wisnia C.* — Zur Behandlung der Varicocele. Greifswald, 1889. 8°.

† *Wysocki B.* — Ueber Episio-Perineorrhaphie nach Sänger. Greifswald, 1889. 8°.

† *Zerlang E.* — Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen ueber die Florideengattungen Wrangelia u. Naccaria. Marburg, 1889. 8°.

† *Zickermann F.* — Ueber elektrische Schwingungen, insbesondere ueber das Verhalten von Drähten und Conductoren bei der Resonanz sehr schneller elektrischer Schwingungen.

† *Ziemer M.* — Ein Fall von Inversio puerperalis inveterata. Greifswald, 1889. 8°.

† *Zimmermann R.* — Ueber die Behandlung der kalten Abscesse mittelst Jodoforminjectionen. Greifswald, 1889. 8°.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di maggio 1890.

Pubblicazioni italiane.

† Annali di agricoltura. 1890, n. 170, 176. Firenze e Roma, 1890.

170. Rivista del servizio minerario nel 1888. — 176. *Ohlsen.* Essiccamento ed essiccatoi delle frutta.

† Annali di chimica e di farmacologia. Vol. XI, 5. Milano, 1890.

Lusini. Sull'azione fisiologica della solfaldeide. — *Marfori.* Ricerche chimiche e fisiologiche sul guaiacolo.

†Archivio storico lombardo, Ser. 2ª, anno XVI, 4. Milano, 1889.

Magistretti. Galeazzo Maria Sforza prigione nella Novalesa. — *Bertolotti.* La ceramica alla corte di Mantova nei secoli XV, XVI, XVII. — *De Castro.* Patriottismo lombardo (1818-1820). — *Brambilla.* Due documenti pavesi dell'anno 1289. — *Romano.* L'età e la patria di Giangaleazzo Visconti. — *Caffi.* Il morto da Feltre. Pagina anonima della storia pittorica e Lorenzo de Luzo da Feltre pittore del secolo XVI. — *Forcella* e *Beltrami.* Di alcune lapidi e frammenti di scoltura recentemente trovati in Milano. — *T.* Ferdinando Cavalli.

†Ateneo ligure. Anno XIII, gen.-marzo 1890. Genova.

Morselli. Sonno ed insonnia. — *Grossi.* Lingue, letteratura e tradizioni popolari degl'indigeni d'America, con appendice. — *Morchio.* La leggenda de' Piedi Neri. Versi. — *Daneo.* La madre, la lingua e il dovere nell'educazione della puerizia. Lettera a Carlo Gioda. — *Casaretto.* Contributo allo studio sulla legge regolatrice dei prezzi.

†Atti dell'Accademia pontaniana. Vol. XV, XVI, 2; XVII, XVIII. Napoli, 1883-88.

†Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Anno XLIII, 4. Roma, 1890.

Azzarelli. Derivazione delle coniche ad una conica qualunque. — *Tuccimei.* Alcune recenti osservazioni sul villafranchiano della Sabina. — *De Rossi.* Presentazione di una Nota del ch. P. Egidi sul pendolo microsismico ed osservazioni sulla medesima. — *Guidi.* Censiderazioni sul canale progettato dal signor ingegnere Vittorio Bocca fra il Tirreno e l'Adriatico.

†Atti della r. Accademia d'archeologia, lettere e belle arti. Vol. XIII, XIV. Napoli, 1889-90.

XIII. *Kerbaker.* Sopra un luogo dello Shakespeare imitato da V. Monti. — *Fornari.* Del III libro inedito della vita di Gesù. — *Corcia.* Un frammento della storia greca anteriore alle Olimpiadi. — *Capasso.* Nuova interpretazione di alcuni luoghi delle satire di Orazio. — *Corcia.* Di Melissa e Filottete nella Magna Grecia. — *Galante.* I frammenti del Catalogo figurato dei primi vescovi di Napoli scoperti nelle Catacombe di S. Gennaro. — *Kerbaker.* Marsia. — *Mancini C.* Storia di Elvidio Prisco. Cap. VII, VIII, IX e X. — XIV. *Capecelatro.* S. Paolino da Nola e le arti belle. — *De Petra.* Due atti rinvenuti in Pompei. — *Sogliano.* Iscrizione di una statua di marmo rinvenuta in Sorrento. — *Zumbini.* Sopra alcuni principî di critica letteraria di G. B. Vico. — *Fornari.* S. Paolo in Atene. — *Dalbono.* Elisabetta Farnese. — *Kerbaker.* I demoni dell'aria. — *Tagliabue.* Saggio di proverbi industriali. — *Cocchia.* I Romani alle Forche Caudine. — *Sogliano.* Di alcuni pesi scoperti in Pompei. — *Scherillo.* I primi studî di Dante. — *Id.* Alcune fonti provenzali della vita di Dante.

†Atti della r. Accademia dei fisiocritici di Siena. Ser. 4ª, vol. II, 3-4. Siena, 1890.

Novaro. Contributo alla chirurgia dello stomaco. — *Guaita.* Studio anatomico e clinico sulla exenterazione del globo oculare.

†Atti della r. Accademia dei Georgofili. Ser. 4ª vol. XIII, 4. Firenze, 1890.

Caruel. Dei nomi volgari delle piante. — *Tanari.* Alcune annotazioni sulla proposta di studî statistici del prof. De Johannis. — *Ricasoli Firidolfi.* La fillossera a Brolio (Gaiole). Ricordi e notizie sulla sua scoperta, e sulle due campagne filosseriche 1880 e 1889. — *Caruso.* Esperienze per combattere la peronospora delle viti, fatte nel 1889. — *Bechi.* Sulla reazione che dà l'olio di cotone, mischiato con altri olii. — *Serzelli.* Case per gli operai.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 6 Luglio 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PERSONALE ACCADEMICO

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 2°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 20 luglio 1890

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI
1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 20 luglio 1890.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di giugno, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Il sepolcreto dei militi in Concordia-Sagittaria (Regione X) continua a restituirci titoli, che porgono materia sempre nuova allo studio dell'esercito romano nelle ultime vicende dell'impero d'occidente. Gli scavi che vi furono eseguiti nei primi mesi del corrente anno, fecero scoprire parecchi sepolcri con iscrizioni dei secoli IV e V. Alcuni erano formati con lapidi iscritte del primo secolo dell'impero. Di non comune pregio è un frammento di età classica, che appartiene ad un titolo onorario a P. Cominio Clemente, e che conferma le congetture del compianto Henzen sopra questo personaggio, rivelatoci da altra lapide concordiese (*C. I. L.* n. 8659), il quale, come dal nuovo documento si comprova, ottenne gli onori sotto M. Aurelio e L. Vero.

« Nel comune di Zanica nel Bergamasco (Regione XI) fu scoperta una tomba del primo secolo dell'impero. Vi si raccolse ricca suppellettile funebre, che potè essere interamente conservata. Consiste in vasettini di vetro, in fittili a vernice corallina, in altri fittili di arte locale ed in vari pezzi di ferro.

« Avanzi di antiche vie romane si riconobbero nell'interno dell'abitato in Bologna (Regione VIII); ed una nuova iscrizione latina scoperta presso s. Severo in Cesarea, fu aggiunta alla raccolta pubblica ravennate. Si fecero

altre esplorazioni nella stazione preistorica di Vecchiazzano presso Forlì; un mattone con bollo di fabbrica fu rimesso in luce in s. Martino in Strada, ed una statuetta di bronzo in Villanova, ambedue frazioni del comune sopra citato. Un sepolcro di età preromana rinvennesi nel comune di Fiumana, pure nel Forlivese.

« Nel comune di s. Giustino (Regione VI) fu esplorato un sepolcro a fossa con urna cineraria, coperta da uno specchio etrusco, in cui è la comune rappresentanza dei Dioscuri con Elena. Valse ciò a dimostrare che il seppellimento nel rito italico durò in questa parte dell'Umbria fino al III secolo avanti l'êra volgare, essendo questa l'età, a cui lo specchio si può far risalire.

« Non pochi resti di fabbriche romane si scoprirono in contrada *Campo del Vescovo*, ad oriente di Spoleto, ed a poche centinaia di metri fuori l'abitato, dove per lo passato molti altri antichi avanzi di fabbriche si rimisero in luce, unitamente ad iscrizioni latine.

« Nel territorio di Orvieto (Regione VII) proseguirono le esplorazioni nei resti dell'edificio termale in contrada Pagliano dell'ex-feudo Corbara. Vi furono sgombrati dalle terre altri ambienti, e vi si raccolsero altre suppellettili di uso comune.

« In Roma (Regione I) si scoprirono avanzi di antica strada, presso la chiesa di s. Gregorio all'orto botanico. Nuovi frammenti dei titoli posti sul tempio di Giove Capitolino dai re e popoli dell'Asia Minore, dopo la prima guerra mitridatica, si riconobbero presso la chiesa di s. Giovanni dei Fiorentini; un pezzo di calendario marmoreo in una casa in via Lanza; ruderi di privato edificio nell'area del nuovo Policlinico. Alcuni ruderi del perimetro delle Terme di Diocleziano riapparvero nei lavori per la costruzione di un nuovo edificio nell'area già occupata dall'ospizio dei sordo-muti, in piazza di Termini. Vi si raccolse pure un piccolo frammento dell'iscrizione dedicatoria di quella grande fabbrica. Due altri cippi appartenenti alle terminazioni delle aree della riva destra del Tevere si rinvennero ai Prati di Castello. Il primo, che è il quattordicesimo delle serie, si riferisce alla terminazione fatta da Augusto l'anno 747 di Roma; l'altro, che conserva la sola parte inferiore, è della terminazione di Traiano fatta l'anno 101 dell'ê. v.

« Fu accennato nelle *Notizie* dello scorso mese ad una laminetta d'argento con lettere ebraiche estratta dall'alveo del Tevere. Ora una Nota del ch. prof. Ascoli dimostra contenervisi benedizioni bibliche, interpolate da nomi propri non ebraici, ma scritti in lettere ebraiche.

« Un titolo funebre metrico, ma molto frammentato, si scoprì presso il nuovo ponte ferroviario della via Labicana; varie iscrizioni sepocrali di età classica rividero la luce nei lavori per la fogna tra la porta Salaria e la Pinciana; ed un titoletto di loculo, appartenente alle catacombe di Ciriaca, fu raccolto nei lavori per l'ampliamento del nuovo cimitero al Campo Verano.

« Un nuovo cippo milliare dell'Appia fu rinvenuto in contrada *Arco rotto*

presso Minturno, donde varie antichità e segnatamente iscrizioni si ebbero. Appartiene al tratto della via fra *Minturnae* e *Sinuessa*, e vi ricorre il numero 98 che leggesi in altro cippo stradale, conservato ora in Minturno e ririfebile ai restauri dell'Appia sotto Massenzio.

« Altri avanzi di lastricato di età romana si scoprirono in Napoli nei lavori di risanamento in via della Selleria, e parvero appartenere ad una strada che procedeva con leggieri gomiti, come osservasi in varie strade pompeiane.

« In Pompei proseguirono gli scavi nell'isola II della Regione VIII; e si rinvennero oggetti di suppellettile comune, ed alcuni frammenti d'iscrizioni.

« A Raiano nei Peligni (Regione IV) furono riconosciuti notevoli avanzi di un antichissimo recinto sulla collina denominata « Raiano Vecchio ». Alcuni frammenti d'iscrizioni funebri latine, scoperti alle falde della collina indicatai dimostrano che il luogo fu frequentato fino ai tempi dell'impero.

« A Pettorano, pure nel territorio Peligno, si scoprì una tomba romana con urna di calcare.

« Nel comune di Bucciano, territorio degli Irpini (Regione II) si scoprirono parecchie tombe, alcuno scavate nel masso, altre, ed in maggior copia, formate da grossi lastroni di tufo. Ma delle cose raccolte pochi oggetti furono salvati, e quindi nulla di preciso intorno all'età ed al pregio di questi sepolcri può dirsi. Fu mostrata al sig. ispettore degli scavi una moneta d'argento della famiglia Marcia, senza che si sapesse in quale delle predette tombe e con quali altri oggetti siasi trovata.

« Nuovi fittili iscritti provenienti dalla città furono aggiunti al Museo pubblico di Reggio di Calabria (Regione III); ed avanzi di fabbriche attribuite all'età romana si riconobbero a Cala d'Ostia nel circondario di Cagliari in *Sardegna* ».

Filologia. — *Del canzoniere provenzale V (Marc. App. XI).* Nota del prof. V. Crescini presentata dal Socio Monaci.

« Qualche appunto su la storia del codice. Si sa che al f. 148 *a*, in fondo al poemetto di Daude de Pradas intorno le quattro virtù cardinali, che vi è contenuto, si legge un *explicit* prezioso:

Anno dñj M̊. cc̊. lx̊. vııȷ̊. ıȷ̊. Kalendas iunii
Si+gnū. R. Decapelades qui h̃ sćpsit.
Testes huic rej sūt. Cindipendiū & pennā.

« Che sia *cindipendium*, o, se altrimenti si vuol leggere, *cuidipendium*, *cnidipendium*, non mi riuscì affatto di intendere per quanto ci abbia almanaccato: quello che piuttosto mi importa qui di avvertire è che il copista fu un

catalano. Infatti Capellades (*R. de Capelades*) è oggi pure una borgata della provincia di Barcellona, e, come già vide lo Chabaneau, i catalanismi ricorrono frequenti nel nostro testo ([1]). È anzi probabilmente un catalanismo l'articolo *el* ([2]), che s'incontra tosto nella rubrica premessa al poemetto dal copista medesimo, checchè sembri allo Stickney, che ci scorge un'altra mano ([3]): *Aici comenza el Romanz den Daude de pradas*. Così al v. 17, e altrove, sarà da mantenere la scrittura catalana *Seÿers*, che ci si presenta in simili altre forme; non già da leggere *Seyners*, come ha fatto lo Stickney. Si tratta di *nj*, che si riduce ad *j*, chè tal valore ha *ÿ*: f. 120 *a.*, v. 7. *soÿornar*, v. 9 *soÿorns*, v. 10 *soÿor* ecc. ([4]). E ci son tracce catalane, ciò che finora non s'è notato, pur nella parte precedente del codice, nel canzoniere accoltovi innanzi che vi fosse trascritta l'opera di Daude. F. 25 *a. eixa* (*eissa*), *conoixenz*, e così *conoixenza*, che si ripete al principio del f. 25 *b*. F. 26 *a. puix* (*puis*), *baxatz*. F. 27 *a. huils*, *conoixer*, *compaÿos*, da porre insieme al *seÿers* del poema di Daude; e quindi *lueÿa*, *luÿatz* ([5]). Ivi stesso: *creix*, *uuila*, *uuil*. Nè cesserebbe qui la caccia ai catalanismi, ove mi paresse necessario continuarla foglio per foglio, poichè la parte antica del canzoniere è dovuta alla stessa mano. Apriamo tuttavia ancora a caso il manoscritto: f. 52 *a. rossiÿol*; f. 54 *a. metex*; f. 61 *b. peix*; f. 68 *a. trixadors* (poco lungi a *trichador*), *sapxatz*; f. 71 *a. crex*, cui segue poco dopo *creis*; f. 80 *a. sapxatz*; f. 83 *a. m'abelex* ecc. ecc. Furon dunque due catalani, che misero insieme il nostro codice. Il primo de' due nòn era riuscito a riempire di canzoni tutti i fogli; su quelli, che eran rimasti vuoti, l'altro ricopiò il poemetto di Daude, che, senza questo, sarebbe andato smarrito, poichè, come è noto, esso ci avanza solo nella copia marciana. Ma il secondo menante fece anche di più: egli premise alle liriche, che l'altro avea raccolte, le didascalie, che sono, mi par certo, tutte o quasi tutte (intendo le più antiche) della sua mano, come a f. 26 *a.*: *Ai* (altro catalanismo forse, per *aici* ([6])) *comenzon las chansons. Den Gausselm faydit*; e così via nel seguito. Presto il codice passò fra noi, chè tra il finire del trecento e il principiar del secolo successivo, ov'eran fogli bianchi, un italiano ricopiò altre liriche, un italiano, che si tradisce tosto nello scrivere ch'egli fa (f. 27 *a.* e altrove) *Bertran dalborn*. Un secondo italiano nel

([1]) *Revue des l. rom.* 3ª s., II 67.

([2]) Mussafia, *Die catal. metrische Vers. der Sieben Weisen Meister*, Memorie dell'Accad. di Vienna, XXX 167 n. 1. Il Bartsch, *Zeitschrift*, III 428, non ha saputo spiegarsi questa forma di articolo nella rubrica del nostro poemetto.

([3]) *The romance of Daude de Pradas*, Florence, 1879, p. 15, n. 1.

([4]) Mussafia, op. cit., 159. F. 121 *a.*, v. 10, *soiornaua*.

([5]) Di *ÿ* troviamo parecchi altri esempi nella parte lirica del cod.: f. 30 *b. seÿoratge* (f. 64 *b seÿner*); f, 41 *b romaÿa*, in rima con *tajnha*, e più sotto *gadaya: aconpaÿa*; f. 43 *a. ioÿ*, *leÿ*; f. 51 *b. enueÿa*; f. 52 *a. ÿa* ecc. Si veda invece f. 40 *a. compajhos*.

([6]) Mussafia, op. cit. p. 163. Più innanzi però sempre *Aici*, *Aisi* ecc. Un catalanismo è in un'altra rubrica, f. 78 *a.*, la forma *les* per *las* (*les chanzons*). Ivi stsso *feu* per *fetz*.

quattrocento scrisse in capo a strofe trascelte da varie composizioni, e dall'altro copista nostrale riprodotte al f. 26 *b*., la parola *sparse* (strofe sparse), che ci offre un altro sicuro indizio della nazionalità de' nuovi possessori del codice. Della prima di queste due mani italiane son tutte le poesie aggiunte, comprese le due ultime trascritte su' fogli estremi, che il copista del poemetto di Daude avea lasciati liberi (ff. 148 *b*, 149 *a b*); tutte, meno una (f. 119 *a*.), ch'è l'alba religiosa di Guillem d'Autpol (1). Su' margini e nell' interno delle strofe incontriamo di questa mano stessa correzioni e complementi: per esempio, al f. 69 *a*. c' è un'aggiunta marginale, che integra una stanza manchevole (2). Anche la mano che vergò la parola *sparse*, con la sua più sottile scrittura, mi par di riconoscere in qualche luogo: eccola in capo al f. 98 *a*., ove innanzi le strofe rimanenti della canzone *Li douz cossire*, acefala nel nostro codice, ha segnato il nome del poeta: *de Çabestanh*. Così in margine al f. 107 *a*., accanto al principio della canzone *Ben ayol mal*, essa pose il nome di Perdigo, del quale però il rilegatore del volume fece sparire buona parte (*perd*...). Dopo di che, un'altra mano, che direi sincrona, ripetè intero il nome, ch'era rimasto mutilato, nel mezzo, innanzi la canzone: *perdigos* (3).

« Ciò che ancora va notato è questo, che già nel quattrocento il codice aveva sofferto qualche danno: la numerazione dev'essere stata fatta allora o poco prima, e poichè essa si continua dal f. 65 *b*. al 66 *a*., mentre ivi manca probabilmente un par di carte, è chiaro che già a quel tempo il manoscritto era lacunoso. Che mancanza vi sia, dimostra il fatto che in fondo al f. 65 *a* comincia *Eras sim fos* di G. de Bornelh, di cui solo vi si legge la prima strofe, e sul f. seguente s'ha invece acefala un'altra poesia dello stesso trovatore (*Jois e chans*), secondo vide anche il Gröber (4). Altra lacuna è di mezzo alle carte 97 *b*. e 98 *a*., fra le quali pure non esiste continuità. In quella terminan le canzoni di Peirol; in questa, come s'accennò, si trova

(1) Per le poesie aggiunte vedi Bartsch, *Beiträge zu den rom. Lit.*, Jahrbuch, XI 60; Groeber, *Die Lieders. der Tr.*, Rom. St., II 596. Contrariamente a ciò che dubita il Gröber, ib. n. 2., la canzone *Sim* |*fai amor* di Blacasset (*Blancaet* nel cod.) è della mano più antica. Non so perchè non si sia posta con le altre poesie di più recente scrittura l'alba qui sopra citata.

(2) Vedi anche *Archiv*, XXXVI 416.

(3) Così presso altre canzoni, delle quali l'amanuense più antico non indicò l'autore (Groeber, op. cit., 598-99), se ne trova posto il nome da mano più recente: per es., f. 105 *a*. — *Cuindas razos* — non leggo bene, ma intravedo *Uc Brunet*; f. 106 *b*. — *Bona dona* — *Perdigos* (*Grundriss*, 47, 4); f. 107 *b*. — *A per pauc* — *folquet*; f. 108 *a*. — *Tot l'an* — *Perdigos*; f. 117 *a*. — *dona eu vos* — *G. de. S* (ritagliato dal legatore) *leidier*.

(4) Op. cit., p. 597. — Ciascun quaderno del nostro cod. si compone di 4 carte: all'attuale fascicoletto costituito de' ff. 65-66 mancano dunque due carte. I ff. 98-103 sono riuniti insieme: si aveva qui probabilmente un doppio quaderno, 8 carte; perciò pure in questo caso le carte mancanti sarebbero 2.

senza principio *Li douz cossire* di G. de Cabestanh. Più tardi il danno crebbe, chè il codice perdette in principio ben ventiquatto fogli, sì che sul primo dei fogli rimanenti sta il num. 25 (1). La perdita era già avvenuta nel secolo XVII, come si rileva da un appunto del Redi, che mi fu cortesemente comunicato dal prof. Pio Rajna. L'appunto si legge sopra di un foglio che fa parte del fascicolo 26 *bis* delle *Carte Rediane* acquistate pochi anni or sono dalla Marucelliana: fascicolo, che s' intitola « Studi sulla Lingua provenzale e Francese ». Eccone la copia.

« Testo in cartapecora de' poeti Provenzali che è del s^r^(?) Antonio Magliabechi in 4°

q^to^ testo fu scritto nel 1268
Gauselm Faidit a c^te^ 26 (2)
Beltramo o Bertrando dal Bornio c^te^ 27. c^te^ 48. c^te^ 81
Miraval ac^te^ 40
Bernardo del Ventadorno 50
Gi de Borneilh c^te^ 64
Emblacaçim ac^te^ 77 o Blacasset c^te^ 77 c^te^ 91
Peirol d Alvergne 78 . 92
Folchetto di Marsilia 82 . 107
Cabestain 98
Arnaldo Daniello 102
Puggibot 104
Perdigonè 106 . 108
Rambaldo d'Alvernia o d Auvergne. 111.
Daude de Pradas. 120 ».

« IL nostro codice fu dunque nella superba libreria del Magliabechi. Appresso lo ebbero i Nani di Venezia, tra i manoscritti volgari de' quali lo registrò nel 1776 il Morelli (3). Dalla Naniana nel 1797, insieme alle splen-

(1) Come s'è detto, i quaderni del cod. sono di 4 carte: scomparvero dunque i primi 6 quaderni (24 ff.). — Aggiungo qui che il cod. è di dim. 185 × 134. I ff. sono ora 127, perchè si dee contare pure il f. 150 lasciato libero dai copisti catalani e dall'italiano, e scombiccherato poi da altri; e si deve ancora avvertire che il num. 42 è ripetuto su due fogli successivi. S'avrebbero così 151 ff.; levando i 24 mancanti in principio, ne restano ora 127. Se poi si tenga conto delle due lacune indicate, calcolando per ciascuna la mancanza di due fogli, si vede che originariamente il cod. dovette essere di ff. 155.

(2) Veramente G. Faiditz non è il primo poeta che ci si presenti su' fogli rimasti: al f. 25 abbiamo una canzone di Arn. de Maruelh: *Las grans beutatz;* se non che il nome di questo trovatore necessariamente manca, perchè nomi di poeti non vedonsi nel nostro codice che in capo alla prima lirica di ciascuna raccolta. Del canzoniere di Arnaut non resta invece che l'ultima lirica.

(3) I. Morelli, *I codici manoscritti volgari della Libreria Naniana,* Venezia, 1776, p. 148-50. Come dal Magliabechi sia pervenuto ai Nani non saprei dire, chè nulla ne accenna il Morelli, nè mi fu dato scoprirlo per altra via: forse è giusto ciò che in proposito congettura il prof. Vittorio Rossi, che dalle mani del Magliabechi sia passato a quelle di

dide collezioni, onde Giacomo Nani arricchì la pubblica biblioteca della sua città, passò alla Marciana ([1]). A' dì nostri lo descrissero parecchi studiosi: il Lacroix, l'Heyse, il Grüzmacher, il Bartsch, il Groeber, lo Stickney ([2]). Il Grüzmacher, come si sa, ne riprodusse la parte lirica; lo Stickney ne trasse il poemetto di Daude ([3]).

« La trascrizione diplomatica del Grüzmacher fu certo fatta frettolosamente, chè non rare vi occorrono le inesattezze. Vediamone qualche prova. F. 25 *a.*, *Arch.* XXXVI 379, *Grundriss* 30, 16, l. 5 della riproduz. diplomatica: celadamentz — ib. mas tan (?) — ib. l. 16: tro conoscatz — f. 25 b., 379, 29, 14, l. 3: incanbra (*in tutta la sestina o* canbra *o* cābra) — f. 26 *a.*, 380, 167, 32, l. 6: mauciure — ib., l. 12: tornan — ib. l. 18: tant lamqui [f. 26 *b.*] em nespauen — f. 26 *b.*, ib., l. 20: ẏa — ib., l. 23: lonjnha men — ib. l. 25: luec — ib., 366, 9 (Gröber, *Lieders.*, 596, n. 1) l. 2: &lus — f. 27 *a.*, 381, 167, 37, l. 8: efremir — ib., l. 20: del ueser — f. 28 *a.*, ib., l. 23: compaẏos — ib., 382, 167, 18, l. 5: don*a* (*questa lettera in corsivo fu aggiunta in margine da mano più tarda*) amors — ib., l. 7: so sons (sans *corretto in* sons *da mano più recente*) — ib., l. 9: nolueẏa — ib. l. 11: noualre — ib., l. 17: luẏatz — ib. l. 18: quem uuilason cors *car* iai (*cancellato* iai *da altra mano*). com — ib. l. 25: raso — ib., 167, 62, l. 10: enlaltre — ib. l. 15: nius — f. 29 *a.*, 383, 167, 27, l. 20: contral bais — ib., l. 23: quē (*certo* quem) — f. 30 *a.*, 383, 167, 39, l. 4: dautres — f. 31 *b.*, 385, 167, 30, l. 24: seẏoratge — ib., 167, 12, l. 3: abditz — ib., l. 10: ueraya — neso — ib., l. 18: neus — ib., l. 19: quen dan — f. 32 *b.*, 385, 167, 52, l. 11: houuil — f. 33 *a.*, 386, 167, 56, l. 12: nj son — ib., l. 20: &fou — f. 34 *a.*, 387, 167, 59, l. 25: Abtot — ib., 167, 34, l. 6: can per — f. 34 *b.*, 387, 167, 31, l. 4: deioy — f. 35 *a.*, 388, ib., l. 14-15: queuis ma — f. 35 *b.*, 388, 167, 31, l. 9: equaillor (cfr. Mahn, *Ged.*, 1057) — ib., l. 17: medestejnha — f. 36 *a.*, 388, 167, 70, l. 18: tan dousamen . . . . . .

« E così potrei seguitare: quasi ogni foglio mi darebbe argomento di ripetere che il Grüzmacher non copiò con la esattezza scrupolosa che vogliono le edizioni diplomatiche ([4]). Ed anche lo Stickney incespicò abbastanza; ma

---

Antonfrancesco Marmi, e da questo indi a Venezia. Vedo infatti che qualche altro manoscritto naniano era stato già del Marmi: cfr. il cit. catalogo del Morelli p. 99, e dello stesso il catalogo dei mss. latini della Naniana (*Cod. mss. Latini Bibl. Nan.*, Venezia, 1776), pp. 91, 106.

([1]) I. Valentinelli, *Bibl. manuscripta ad S. Marci Venet.*, I, 114.

([2]) P. Lacroix (Jacob), *Dissertations*, VII 184 (citato pur da Keller, *Romvart*, p. 97); P. Heyse, *Rom. Ined.*, p. 8: Gruezmacher, *Archiv*, XXXV 99-100; Bartsch, *Beiträge*, Jahrbuch, XI 59-61; Groeber, op. cit., pp. 596-603; Stickney, op. cit., pp. 9-10.

([3]) *Archiv*, XXXVI 379-455; Stickney, op. cit., pp. 15-103.

([4]) Vedi anche Bartsch, *Jahrb.*, XI 60.

per gli errori suoi rimando alle recensioni, che ne furon fatte, specialmente a quella del Bartsch (1). Il Grüzmacher poi non seppe addirittura leggere talune poesie, e le tralasciò, quantunque basti un po' di buona volontà a riuscire nella deciferazione (2). Eccole qui riprodotte diplomaticamente, con la maggiore diligenza a me possibile.

f. 41 a = *Arch.*, 36, 392. *Gr.* 406, 47.

Un sonet mes bel ques panda per madomna esbaudir . si com cel que nodemanda . zo que pus uolgra iausir mas daitan nol pusc sofrir . que nol mostre huimais . siuals temens abchanzos . comsodenansar . cochos . sil joy dunylamatruanda.

Pecat fai si matruanda que bes mas leis nodesir . equi monafar demanda . pot dautras donas ausir . com uan mantas en adir car eu nom biais . enon estau erguilos . eu uell mais remaner . blos . ses amor cautram reblanda.

Lei solam platz q*ue* reblanda . cadreig enpusc gran lausor dir . e q*ui* deleis medemanda . non pusc ben dien mentir . car mal comsauis cossir . fai tot non es bes nj iais . que som bel cors es enfaitz . bels ebos . acor risent & auinent faisos . tan com beutatz engara*n*da.

Souen memostrem garandal cors quilam fai abelir . sas grans beutatz emdemanda . que faz can nolaremir . daquj nouol gran sospir . eluoler quim nais . quim fa languir amoros p*er* quieulaprec . ad estros . macuella si nomdemanda.

Per crist cesta nomdemanda . noya als mas del morir . quedetot autra demanda mafait samiztat partir . esis uol losieu pot delir . com cel qui deu trais . mas pauc li notz tracios canc sa par nocre que fos . nisapars nonpres uianda.

Bes abetz abcal uianda . bela dona pusc guerir . que fol fols quisodemanda . simonoletz acullir . epus meus plac enreq*ui*r nouulatz cabais . quel meudans esmal auos . etotz mos bens uos es pros . tan can sobre minespanda.

f. 42 a = *Arch.* ib. *Gr.* 406, 22.

Chans can nones quil entenda . nopot ren ual*er* e pos loc nay elezer . que mon bel solatz despenda ses gaub sia unpauc auzitz . car totz tems ditz es miels graçitz . cant alafi pausom belas rasos . per quieu uuil far entendre mas chanzos.

Uas finamor fas emenda . tot alsieu plaser . esanc passej . son uoler . chantan nidautra fasenda . ab leis quidepretz es guitz . meson iuratz epleuitz . sos hom liges marues . deginollos . abcor leial edetot enjan blos.

Dretz es que celui mal prenda . qui trop uol sab*er* . zo que pl*us* li deu doler . edrutz cabsidons contenda . nones lonjamen iausitz . cansadona faj niditz . p*er* eus son pretz plasers . niyoy als pros . enuios par qui daquol mueu tensos.

Non tajn q*ue* midons reprenda . njn coue peruer . ni ia dieus nomdo poder . que ley medefenda . p*er*o sibem faz chausitz daitan . son agelozitz . quel sieu solatz estan plasentz ebos . casol mos obs enuolgra uer p*er*dos.

(1) Bartsch, *Zeitschrift*, III 421; Suchier, *Literaturblatt* 1881, n. 11, 405; Chabaneau, *Revue des l. rom.*, s. 3a, II 67.

(2) Anche del celebre sirventese *Bem plai*, che dagli uni si attribuisce, dagli altri si nega a Bertran de Born, il Grüzm, dette solo la 1 str. Vedilo pubbl. per intero sul nostro cod. (f. 77 *a*.), che offre qui una lezione singolarmente importante, dal Clédat nella *Romania*, VIII, 273.

Mercel clam q*u*el plus matenda . si com fetz parer . don estau enbon esper . mas tem quel be lam caruenda . elmarabati marritz . q*ue*m det una betairitz . aixi comfe losarrazis altos . don puis laucis autres pus erguillos.

Dona m*er*ces uos dixenda . al cor dunclar ueser . queus mostre lomeu temer . euuillatz que say dixenda . deuostre ioy lesp*er*itz . don mos gaugz son adomplitz . car besabetz q*ue* nouuil als deuos . mal quel fin aur sobre dauratz mefos.

f. 47 b = *Arch.* 36, 398. *Gr.* 406, 5.

Anc non atendei de chantar . neu ni gel ni fuella ni flors . mas can uei que nom ual lamors . lai on me deuria aiudar . nous merauilletz seu meu plajn . ninso de blans captenemens . quieu pretz meins solatz eiouens . eu fai mas chanzos loin eloin.

Mas nom sai tan damor lujnhar . quenque non atenda secors deseleis entre las gensors . estai sagran beutat ses par . p*er* quieu tenrei tot agadajn . lafan eldesir elturmens . entroquel prenga esgaramens . que demis donar uuila sojn.

Nos uuila madomna laixar . pus tant es u*er*a saualors q*u*il sobre ual part las meillors . es sap far grazir ehonrar . que no am car pus nol sostajnh . mas ben esgar p*r*im*er*amens que paus totz los entendimens . ental q*ue*m pretz dedomnei poin.

· Sabetz p*er*q*ue* deu domna amar . tal caualier quel sia honors . p*er* pahor delausenjadors . cus nonlapusca occaisonar . daizo ca honrat pretz satajn . car pus embona amor sempren . nuils hom non pot puis far cresen . que uas autra part sauergoj*n*.

Cascus saten eson afar . q*u*ieu no*m* adaut dejangladors . ans sodels pus fis amadors . qui miels sai mon ioi celar . aq*u*i on prom te me remain . enoconosc galiamen . p*er*quem deu au*er* chausimen . cel p*er*cui chant escriu eioin·

E si iam uol gasardonar . mentre sos pretz . es dels ausors . seria molt mag*er* honors . ami p*er*penre & alui p*er* dar . quenlos depriuat odestrain . mepot tener alonramen . puisr auran (f. 48 a) crim p*er* manta gen . si tan fai que desim loin.

f. 48 a = *Arch.* ib. *Gr.* 406, 34.

Car ogan nom plac lestius . nil gai tems u*er*tz ni floritz . ben coue que sia auzitz. mon chantar er ablaueu car cel que prega enon es escoutatz . deu camiar loc esolatz egardar tems & oras auinens . efoleiar canue que nol ual sens.

Ben conosc dedrutz mesclius . fols eaq*ue* des chausitz . ques ans amatz eiausitz . q*u*el pus adretz don mes greu . ecar odic sai q*ue*n serei blasmatz mas tant ma denianatz . equi men . . . . crims ni contens . merauil ai sil nostra part no uens.

Sabetz p*er*q*ue*m torn esquius . escontra las camiaritz . demado*m*na soi faiditz . enosai tort mais loseu . mas p*er* azo cug eser encolpatz que tot mesembla u*er*tatz . can quela ditz elmeu dretz . par nies tanso cortes tuit sei raizonamens.

Pero honratz sejnhorius . lai hones nuels obezitz . deu esser miels afortitz . comi trop merces pus leu . esibem son dam apoderatz non degra eser malmenatz . car silam pert almeins ler faillimens . que res daizo nol pot esser guirens.

Dona noso tant altius . quenqueras tot escarnitz lo couen q*u*im fo pleuitz nouolges ten*er* afieu tot acordier menseria honratz q*u*ieu nouuil ges que puis diatz . quieu najal tortz can uejnal partim*en*s calas autras seria espauens.

Iadeuos nom partrai uius . car sai etota genditz . que uostre p*r*e*tz* esgrasitz . elagenc*er* etz sotz diu . p*er*.

f. 79 b = *Arch.* 36, 425. *Gr.* 323, 18. Appel, *Provenz. Ined.*, p. 201.

Gent es mentrom nalezer senatz desomjels afaire . que can sazinal cujare tal ores larc deuoler equi enanses auertitz . quel agaitz sia saillitz . non es ges del tot musaire.

Contraizo deu aparer . en cuj sens es albergaire . que scien (f. 80 a.) za no pretz gaire salops nolauej ualer . doncs arer demjseguitz del saber don soi gequitz . ser fis omesclat deuaire.

Quel secle ai fait monplasser . tan queu soi detrop peccaire . & aram uagrat estraire . pus dieus prom nadat lezer quesser pot hom deschauzitz . enones op nandelitz . per outracujat uejaire.

Pos dieus molaxauezer . en que pusc esser miraire . dei mo miels el sordeiaire . & hon hom plus nasaber . on mager sens les quezitz ca quel par mejns falitz . ca sos obs nes enganaire.

Mas sim salua dieus mouer . besai foran car compraire . dejouent & enquistare . sil rics com degra cazer . en grat fan uis esbauditz . mas sil fals gelos mestitz . quel fait son pauc contralbraire.

E mentrus ques pot querer . lui ques uers reis esaluaire . posomet anonchaler . que magers gratz nescobitz . qui fer ses colp que ferjtz . daitan soi bon esperaire.

Sofeira plus atemer perque soi marraueillaire . com nones lieu regardaire . tro questant pruixmat alser . quel iornal les escurzitz . e sa donc nol nem complitz . nomcuig queja puis nesclaire.

Amors bem degra uoler . sidegus autrengijnhaire . mas lodrejturer iutiaire . deuos mjpoges mouer . que per uos er enrequitz . exauzatz & ennantitz . epel sejnor debeil caire.

Maszo non pot remaner . cortesa mors debonaire . don uulais esser amaire . tan magrada atener . lai honuol santz esperitz . emas elmetex mes guitz . nous pes sap uos norcpaire.

f. 81 a = *Arch.* 36, 426. *Gr.* 80, 35. Stimming, *B. de B.*, p. 197.

Bertran dalborn

Can uei pels uergier desploiar . sendatz grocs uertz inditz e blaus ma douxa la uos dels ciuauls el son qe fan li ioglar . qe uiolon de drap entenda . & augz corns & grailes sonar . adonx ricard lontenda : —

Ab lorei miuuoilh acordar . daragon e tornar en paus . mas trop fan deschausitz & braus . car sai uenc per uos osteiar . per qes tainh qeu lon reprenda . & dic o per lui chastiar . & pesam sil uei foleiar . & laus qe demi aprenda : —

E loi perdon sim fe mal far . acatalans ni alaraus . car lo seigner cui es petaus . loi mandet non auxet als far . el rei qe legier atenda del seignor bel deu afanar . o ell uenc sai per gaxanhiar . mais qe per autra faxenda : —

Ami ilh uolon tuig acusar . cus me contet de sos uasaus . qe de castelotz ac mal laus . car nefes nespahignol gitar . perqe ilh lau non sen defenda . de ren sil naus apelar . car intret aconuidar conqeleclag pauc de renda : —

So man retraitz nostr ioglar . qe perdon an faitz totz soz laus . & sanc lur det drap uertz ni blaus . ni nulha re lur fes donar . eram par qesen repenta . canc de sol un non saub cobrar . artuset don fai ablasmar . quel mes als iudeus en uenda : —

Huimais non uuilh son dan cellar . anz li serai enemic coraus . (f. 81 b.) qen gastan qes bears & paus . sai trames per nouas cobrar . qe dels pres prezet esmenda . & uolc sen mais lauer portar . qe sai sos barons deliurar . & con totz feusz los irenda : —

Peire ioglar fez mal pagar . qe il prestet diniers & ciuaus . qe lauiella cuifon tenpiers blaus . aten lototz pers feiar. canc entreseihn faitz abenda . nilaiuba del rei armar . qe uestra nol poc guidar com ab coutel tot nolfenda : —

Peire rois saub deuinar . al prim qel ui iouen riaus . & conoc lo aubaudaglar . rei qen badailh sestenda . qan aud batailla nomar . senblam faza per uaneiar . operquen armas non sen renda : —

Io al bos reis aprenda . desagra & fassa cantar . mon seruentes al rei nauar . & per castella lostenda: —

f. 84 a = *Arch.* 36, 428. *Gr.* 155, 1.

Amor merce nomuira tan souen que iam podetz ujatz deltot aucire . que uiurem fatz emorir mesclamen enayxi doblatz me martire . pero miegs mortz uos son hom eseruire . elseruizis es mj mil . c . tantz pus bos que denuill autra uer ricx gazardos.

Per quer pechatz amor so sabetz uos sim aucietz pus aias uos nomazire . mas trop seruir ten dan mantas sazons que son amjc enpert hom zo aug . quieus ai seruit et enquers nomenuire ecarзabetz quengazardo noaten aiperdut uos elseruizi ixamen.

E uos dona . . . auetz ualor ualen . forzatz amor euos cuitan dessire non . . . me mas per dreg caussimen que tan planyen uon preyon mej sospire . quel cor plora can uesetz mos hujls rire . mas per paor que nous semble enuios . enian mj eus etrac mal enperdos.

Mos cuieral uostre cors orgulos . almjeu tanlonc dedesirier assire percai paor que fesses dundandos . sin uolia tot mo maltraitz deuire acar sej hoill no ueson mej cossire . cadons magratz merce si doncs nomen . lo dous esgartz on feitz merce paruen.

Auos uolgra mostrar los mals queu sen & ad autre celar & escondire canc nos uulc dir mon cor celadamen . car si eu nom pusc celar qui mer cobrire . aqui mer fis seu eix mjson traire . car qui nosap celar non er razos qu . . . . cels acui non er nujls pros.

Car nadaman ditz qui eu li son traire . el entotz temps dizon qui son ginos (f. 84 b) car tot mon cor noretrac aels dos.

Donal fin cor queus ac nous pusc tot dire . mas per merce zo quen lax per nosen restauratz uos ab bon entendemen.

f. 85 a = *Arch.* 36, 429. *Gr.* 155, 18.

Sal cor plages befor huy mais sazos . defar chanzon per ioy amantener mas trop me fai mauentura doler . cant esgar los bes els mals quieu nai . que rics ditz· hom que son eque bem uay . mas cel coditz non . sab ges louer car benenanza no pot hom auer . denuilla re maisdaizo (f. 85 b) cal cor plai . per que namai un pabre fes ioyos . cunrjc ses ioy ques tot lan cossiros.

E si hanc iorn fui gai ni amoros . er non ay ioy damor ni nol nesper . njautres bes nom pot elcor caber . ans me semblon tuit autre ioy esmay . pero damor quel uer uosendiray . nom laix deltot njnomenpux mouer . quenan non uau nj nopusc remaner aixi comcel que mjeg del albrestay . ques puiat tan que nopot tornar ios . nisus montar tan li par temeros.

Poro nom lax sitot ses perilos cades no pug esus amonpoder . edeurjam donal fin cor ualer . pus conoixetz queia nomrecreiraj cab ardimen apodere les glai . enom tendan que men deg eschaser . per queus er gen simdejnatz retener el gazerdos es aital com seschai . que neus lodo ner faitz lo gaserdos acel qui sap dauinen far sos dos.

Donc si merces anuil poder enuos . traias enant siiam deu pro tener qujeu nomenfi en pretz niensaber . ni enchanzo mas car conosc esai . que merce uol zo que razo dechai cuiariaus abmerce conquerre . quius mes escutz contral uostre uoler . qui es enuos emfai metre enasay . demachanzo zo quem ueda razos . mas il mefai semblar cauinen fos.

E si conosc que so nems oblidos . can al comenzamen medesesper . dema chanzo pujx uuill merce querer . faraiodoncs si comloiugar fay . caixi com moc lo lax . lo feniraj . desesperar mai pus nopusc ueser . razo per quel deja de mj caler . pero sauals aitanyretenray . quins enmon cor lamarai arescos ediraj be deleis emas xanzos.

Mentir cuyey mas mal mongrat dix uer . can mestaua mjels queras non estay . ecugey far creire zo que nofos . mas mal mongrat es uera machanzos.

f. 98 a = *Arch.* 36, 439. *Gr.* 213, 5.

za . tot ca*n*t faz per temenza . deuetz enbona fei . penre neus can uos uei.

A souinenza . tenc la carel douz ris . la captinenza . el gen cors bla*nc* elis . ben par q*ue*m uenza . uostramor ans q*ue*us uis . fo mentendeza queu*s* ames eus seruis . caixi son remasutz . abuos sestot aiutz q*ue*daillor ai perdut . ma*n*s dons q*ui*s uujl los p*re*nda . camj platz mais cate*n*da . ses totz couentz saubutz . uos don mes iois uengutz.

Totz iorns comenza . ldesir tan mabelis . la captenenza . deuos cuison aclis . seu p*er* credenza . estes uas de*us* tanfis . uiu ses faille*n*za . i*n*trera enp*a*radis . caixi so sestotz cutz . decor auos rendutz . cautre ioy nom adutz . cuna no*n* ꝯorta benda . q*ue*u preses p*er* esmenda . iazer nin fos sos drutz . p*er* las uostras salutz.

Ans que sencenda . jnls el cor ladolors . m*er*ces dexenda . donenuos eamors . que ioy mjrenda . emlujn sospirs eplors . no*us* medefenda p*a*ratge nirjcors . coblidatz mes totz bes . sauos no*n* pre*n* m*er*ces . abela franca res mout feratz gran franq*ue*sa sal p*ri*mer q*ue*u*s* ac enq*ue*sa . mamessetz eno*n* ges . q*ue*ras nosaj comses.

Notrop contenda . *contra* uostras ualors . m*er*ces non p*re*nda . tal q*ue*u*s* sia honors . ia no*m* entenda deu nisos p*re*iadors . seu uujl larenda . dels quatre rejs majors . p*er* cap uos no*n* ualges . m*er*ces ebo*n*a fes . ca*n* p*ar*tir non pusc ges . deuos encuj ses mesa . mamor esej fos pressa . enbaisan nj*us* plagues . ia nouolgra solses.

Enc re cauos plages . bona dona cortesa . nomestet tan defesa . q*ue*naus no*n* la feses . q*ue*dals mesouenges.

En . R*aimon* . labeleza . el p*re*tz q*ue*n mado*m*nes . meten dautras defes.

f. 104 a = *Arch.* 36, 443. *Gr.* 173, 8.

Partit dejoy edamor . eliurat amalsofrir uolgra si pogues morir . mas percrexer madolor el ira que nom oblida me crex mal grat meu maiuda esolatz echans . mes dols eafans enuil ioy nom asabor . p*er* quieu qui sꝯjll chantar plor.

Ab bel semblan trichador . mesap gen enfoletir . esa falsetat cobrír . tro mac pres p*er* seruidor . puis can fon demi aizida . nom poc plus far degandida . sos leugiers talans . cansque passes lans sofri mant fol p*re*iador . absi sotz son corb*er*tor.

Cela quem ten en error . mesaub tanengrat seruir . q*ue* tot sols nom uolc delir . ans pujnha ensadesonor . eplatz li tant deschausida . pos mamort quel sia aunida . cantal fora grans . de mi sols lenjans . p*er* ques tot p*re*tz & honor car blasme nol fa paor.

Eras penet mafolor . car trop chaussa saubi mal chausir . esanc dieus p*er* repentir . perdonet apeccador . ia p*er* aquesta faillida . marma nosera perida . mas mos cors pesans nes tanmalanans q*ue*tem sideus nom secor . p*er*dre mi ema ualor.

Quieu nonai sen ni uigor . q*ue*m puesca deleis partir . nicor luj*n*har nifrezir . q*ue*ia non feira clamor . ans es aitals mescarjda cap tot aital deschausida . for humelians . p*er* que totz clamanz uolgra termenes sejnhor . del greu mal desacalor.

Si sa calors grans frizis fis amans . fora cautz p*er* sa freidor q*ar* soi freitz p*er* sa calor.

« Il Grüzmacher giudicò illeggibili anche le ultime due poesie del codice (ff. 148 b-149 *a*), la prima delle quali, ch'è la ben nota romanza di Guglielmo VII di Poitiers, era stata di sullo stesso V pubblicata otto anni innanzi da Paul Heyse [1]. L'altra è un *salutz* di Azalais d'Altier, poetessa

[1] *Jahrbuch,* XI, 61.

finora sconosciuta, a Clara d'Anduza, che fu ricopiato già dal Bartsch (1) e dal Suchier, ma comparve solo di recente per mia cura nel giornale del Groeber (2). Poichè la romanza di Guglielmo non fu riprodotta senza qualche errore dall'Heyse (3), la ripubblico qui diplomaticamente.

f. 148 b. *Gr.* 183, 12.

arai un uers posmi sonelh en uauc & mestauc alsolelh do*n*nas i a de mal co*n*selh & sai cals cellas camor de caualier torno*n* amals

dnna fai pechat mortal qe no*n* ama caualier leal. mas sies mo*n*ges o clers gau no*n* araizo p*er* dreg ladeuria hom cremar ab un tezo.

naluergnhe part le mozi menane un iorn atapi & trobei la moiller guari & denbernard. saludero*n* mi sinplamo*n*tz p*er* sa*n*t launart.

aunam diz en son latin odieus uos salb don pelerin. mout mi senblatz di belh aizin. mo*n* escient mas trop uezem anar pel mo*n*d di follage*n*t.

razires cal respondutz anc noli diz nibas nibus ni fer ni fust no a me*n*tagutz mas sol aitan bariol barial barian.

odiz nagnes anai mercen. trobat aue*m* q*e* ana*m* qeren. sor p*er* amor deu lalbergue*m* q*e* ben es mutz. e ia p*er* lui nostre co*n*seilh no*n* er sabutz.

aunam pres sotz son ma*n*telh. & mes me*n* saca*m*bra el fornel. sapchatz qami fo bon & bel el foc fo bos & eu calfei me uolentiers als gros carbos.

maniar mideron capos & sapchatz agui mais de dos & noi ac cog ni cogastros mas sol nos tres el pa*n*s fo bla*n*cs eluin fo bos el pebre spes.

or si aqest hom es ginhos. ni laicha aparler p*er* nos. nos aporte*m* nostr gat ros demantene*n*t q*e*l fara parlar azestros si derenz ment.

agnes anet p*er* lenoios & fo granz & ag loncz gui*n*hos & eu can lo ui entre nos. aig nespaue*n*t q*e* a (?) pauc no*n* p*er*dei lamor & lardime*n*t.

ant aque*m* begut & maniat. mi despoillei p*er* lor grat. detras maporteron lochat mal & felon. launal tira del costat tro altallon: —

er lacoa mantenen tiral quat elescoisen. plaias miferon mais decen. aq*e*lla ues. mas eu no*m* mõgra ges. enguers (?) qi mausizes.

os diz nagnes anaimersen. mutz es qe ben es conoissen. sor del baind (?) nosapareillem & del soiorn & li iorn estei ara qel torn.

ant lafotei com auzirets. C. & iiij uint & viij uetz. q*e* apauc noi ro*m*ped mos coredenz (?) & mo arnes. & nous pues dir lomalauegs tan gran men pres. Ges nous sai dir los malaueigs ta*n* gra*n* me*n*pres . . . .

(1) *Rom. Ined.*, 9-12.
(2) *Zeitschrift*, XIV, 128.
(3) Vedi anche Bartsch, *Jahrb.* cit.

Matematica. — *Sulla rappresentazione grafica delle quantità logiche.* Nota del prof. A. Nagy, presentata dal Socio Ferri.

« 1. Eulero nelle *Lettere ad una principessa tedesca* (1) fa uso di circoli che s'includono, si incrociano o sono disgiunti per rappresentare sensibilmente i rapporti dei concetti, e, specialmente, del soggetto e del predicato nei giudizî. I quali circoli, o altre figure chiuse nel piano (2), furono poi adottati quasi generalmente dai logici per simboleggiare i rapporti estensivi dei concetti. Però, sembrami che le illustrazioni geometriche, di cui è parola, possano essere fatte oggetto di particolare considerazione, or specialmente che si va facendo strada nelle ricerche filosofiche una tendenza, che predilige gli studî matematici nella logica (3); tanto più che mi pare regnare una incertezza nell'apprezzare il valore di questi simboli. Per esempio il Drobisch (4) li dice privi di qualsiasi forza di prova, lo Schröder (5) invece li fa fondamento del suo calcolo logico.

« Si può quindi chiedere, a ragione, è giustificabile il loro uso? e, se si, fino a qual punto? Havvi un criterio che li rende esatti e come lo si trova?

« L'oggetto ed i limiti del presente scritto, sono appunto determinati da tali questioni, alle quali si cercherà di dare una soluzione atta a collegare la rappresentazione grafica, di cui si tratta, con le attuali ricerche intorno alla alla logica matematica.

« 2. Per rispondere alle domande di sopra bisogna anzitutto mettere in chiaro in che consista la somiglianza dei simboli, che consideriamo, con

(1) *Lettres à une Princesse d'Allemagne.* Lett. 102-105, nel vol. II, p. 90 e segg. Recentemente fu rivendicata la priorità dell'uso di tali circoli. detti euleriani, a Cristiano Weise, rettore del ginnasio di Zittau († 1708). Cfr.: *Giov. Crist.* Lange, *Nucleus logicae weisianeæ.* — Lambert, *Architectonik,* vol. I, p. 128. — Drobisch, *Logik,* Note II, zu § 88. — Hamilton, *Logic,* vol. I, p. 256.

(2) Furono proposti quadrati (Plouquet, *Principia de substantiis et phenomenis, accedit methodus calculandi in logicis ab ipso inventa, cui praemittitur commentarium de arte characteristica universali.* Francoforte e Lipsia. I ed. 1753, II, 1764) parallelogrammi (Bolzano) triangoli (Maas, *Logik,* p. 294 e segg.) elissi (Venn, *Phil. Magazin.* Juli 1880: ed ancora quadrati e circoli C. Kant, *Logik,* I, § 21. De Morgan, *Formal logic.* p. 9) od anche quadrati circoli e triangoli contemporaneamente (R. S. Latham, *Logic,* p. 88. Leechman, *Logic,* p. 66). Cfr. — Venn: *On the employement of geometrical diagrams for the sensible representation of logical propositions.* Proc. Cambridge phil. Soc. vol. IV, p. 47-59. — Pei simboli lambertiani vedi la nota 9.

(3) Mi permetto di citare due recenti lavori sulla logica matematica editi in Italia: G. Peano: *Calcolo geometrico* ecc. *preceduto dalle operazioni della logica deduttiva.* Torino, Bocca 1888, ed i miei: *Fondamenti del calcolo logico* (estr. dal vol. XXVIII del Giornale di Mat. del prof. Battaglini) Napoli, Pellerano, 1890.

(4) Op. cit. ibid.: « Eigentliche Beweiskraft liegt jedoch in dieser Auschauung nicht.... ».

(5) Zeitschrift für Math. und Physik, Schlömilch, hist-lit. Abtheilung. Vol. XXV, p. 90.

la cosa rappresentata: la quale somiglianza, si sa, è basata sulla comprensione in un certo concetto generico, formato dai tratti comuni ad ambedue, cioè dall'identità di un certo complesso di note (qualità, attributi). Per arrivare, nello studio dell'analogia a questo concetto generico, a questo complesso di note, si possono distinguere tre fasi. La prima è quella nella quale vengono investigate le proprietà caratteristiche del nostro spazio e quelle della varietà logica, costituita dai nostri pensieri. Nella seconda si esaminano i caratteri simili, ed unendoli assieme, si costruisce il concetto generico superiore (che vedremo essere quello della moltiplicità continua, infinita, n dimensionale), nel quale sono subsunti i due concetti di spazio e di varietà logica. Nella terza ed ultima fase, considerando che tutte le proprietà desunte dallo studio di tal concetto superiore valgono sì nella logica che nella geometria, si fonda e si spiega l'analogia di queste due discipline.

« Per ciò che si riferisce alla prima fase, le opere magistrali di Riemann, Helmholtz e Beltrami sono troppo note per citarle quali modelli di analisi intorno alla natura del nostro spazio ed ai fondamenti della geometria. Poi, se è lecito citar sè stesso, nei *Fondamenti del calcolo logico* (vedi nota 3) ho raccolti i risultati di alcune ricerche intorno al campo del pensabile (o spazio logico) formato da tutta la molteplice varietà dei nostri pensieri. Di modo, che, senza ripetere già quello che si contiene nelle opere or citate, le potremo considerare come preparazione alla seconda fase, che ci accingiamo a svolgere, e ci riporteremo alle stesse quando sarà d'uopo.

« 3. Chiamando quantità logica tutto ciò che può essere pensato (senza contraddizione interiore), queste si trovano fra loro, nell'unità della mente, in diverse relazioni. Le quali possono essere tre:

« I. Con la quantità a viene pensata un'altra, b. b si dice minore o parte di a.

« II. Con la quantità a viene pensata una parte di b.

« III. Con la quantità a non viene pensato b (1).

« Analogamente chiamando quantità superficiale una qualunque (2) figura chiusa o un qualunque pezzo o complesso di pezzi di un piano dato, si vede che fra tali quantità (a, b) sono possibili tre relazioni:

« I. Inclusione totale di b in a; b è parte, o minore di a.

« II. Inclusione parziale di b in a.

« III. Esclusione di b e di a.

(1) *Fondamenti*, p. 8. La definizione di una quantità logica e le tre relazioni — che costituiscono i principî fondamentali del calcolo logico — valgono per tutte le forme logiche: cioè per le relazioni estensive dei concetti, dei giudizî e dei raziocinî. Però qui si considererà più specialmente i concetti e le loro relazioni ai quali sono reduttibili le altre forme; come conto dimostrare un'altra volta.

(2) Dicendo qualunque figura chiusa del piano, si riferiscono le cose dette tanto alle rappresentazioni mediante circoli quanto a quelle citate alla nota 2. Cfr. le note.

« Da queste relazioni scaturiscono le definizioni, che valgono tanto nel calcolo logico che in quello delle superficie, e si spiegano le scritture $a > b$, $a = b$, a', 1, 0, le quantità elementari e le operazioni $a + b$, $a . b$ e $a - b$ (1).

« Su tale analogia, che ha le sue radici nella identità delle tre relazioni sovraccennate, si basa la possibilità di fissare una corrispondenza tra la varietà logica e quella del piano e quindi della rappresentazione euleriana (2). Ma affinchè la rappresentazione grafica delle quantità logiche sia incensurabile ed abbia forza di prova è necessario che la corrispondenza sia univoca e reciprocabile: cioè che ad ogni quantità e relazione della varietà logica corrisponda una quantità e relazione omonima nella varietà del piano e viceversa. Allora, appena, si potrà rappresentare qualunque espressione logica dia-

(1) La nozione della disuguaglianza vien presa da due quantità a, b che stanno nella I. relazione e si scrive $a > b$ oppure $b < a$. Quando è $a > b$ e $b > a$ si scrive $a = b$. Quindi si chiama prodotto (ab) di due quantità a, b, la massima quantità minore di a e di b; somma $(a + b)$ la minima quantità maggiore di a e di b; negazione di a (a') la somma delle quantità che stanno nella III relazione con a; differenza $(a - b)$, la massima quantità minore di a e di b'. Poi si segna con 1 (tutto il piano o la varietà logica, il pensabile) e 0 la classe maggiore o rispettivamente minore di ogni quantità assegnabile. Quando è

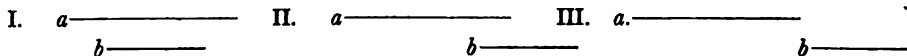
$$0 < ab < a$$

a è diviso da b in due parti ab ed ab' [che soddisfanno alle equazioni

$$(ab) \quad (ab') = 0$$
$$ab + ab' = 1$$

e si dicon disgiunte e complementari per a]. Si chiamano elementi (enti od individui) le quantità che non si possono dividere in altre, cioè le quantità a per le quali non si può trovare alcun b tale che sussista la disugualianza di sopra.

(2) Il merito della rappresentazione euleriana sta appunto nel fatto che essa rappresenta queste tre relazioni: « the essential characteristic of the Eulerian plan being that of representing dicectly and immediately the inclusion and exclusion of classes » (Venn. op. cit. p. 52); ciò che del resto rendono anche le altre rappresentazioni con figure geometriche ed i simboli lambertiani, cui quali ultimi le quantità logiche (classi o concetti) vengono seguite con rette e le tre relazioni con le figure seguenti:

I. a——————— II. a——————— III. a.———————
b———— b———— b————

Confrontando queste col piano euleriano, possono riguardarsi come le proiezioni dei circoli ad un piano verticale; cioè sono le sezioni nelle quali appariscono a e b, come diametri dei circoli euleriani.

Per la sola relazione I, cioè per la inclusione del genere nella specie, v'erano ancor da tempi antichi i simboli dell'albero porfiriano e dei triangoli (cfr. Venn, op. cit. Hamilton: *Discussions*, ed. III, p. 666), dei quali fa esplicita menzione Lodovico Vives (*De censura veri*, lib. II): « si aliqua pars *a* capit totum *b*, et aliqua pars *b* capit totum *c*, *c* totum capietur « ab *a*: ut si tres trianguli pingantur, quorum unus B sit maximus, et capiet alterum A, « tertius sit minimus intra A, qui sit C, ita dicimus si omnes *b* est *a* et omne *c* est *a*: « adhibetur regula quam diximus esse canonem artium et vitae totius ». Cfr. F. A. Lange: *Logische studien*, p. 10.

grammaticamente, e da ogni deduzione dallo studio delle figure geometriche sarà lecito inferire una verità logica.

« Bisogna esaminare pertanto se questo sia il caso nelle rappresentazioni usuali oppure in altre, che saranno possibilmente da determinarsi [1].

« Esaminiamo in primo luogo se a tutte le relazioni logiche corrisponde una rappresentazione euleriana.

« È merito dei sigg. Bolzano e Venn di avere attirata l'attenzione degli studiosi sulle relazioni di più di tre quantità logiche fra di loro, e d'avere mostrato che queste non hanno una adeguata rappresentazione coi circoli euleriani. Di fatti delle sedici relazioni possibili determinate da quattro quantità logiche a_1, a_2, a_3 ed a_4 e rappresentate dai sedici prodotti della forma.

$$\prod_{k=1}^{4} a_k^{(1)}$$

(dove ciascuna delle lettere a_k può essere accentata oppure no, cioè può rappresentare la quantità espressa dalla lettera ovvero la sua negazione) — soltanto quattordici possono esserne rappresentate a mezzo dei corrispondenti quattro circoli, che s'intersecano scambievolmente [2].

[1] Per usare una terminologia moderna si dirà che tanto le quantità logiche che le superficiali formano dei sistemi composti di classi d'enti o d'elementi. Di queste classi si sa che sia classe composta di più classi (somma) e che sia parte comune a più classi (prodotto) e così via; e la questione posta in altri termini è la seguente: « Esiste una rappresentazione φ del sistema ω delle quantità logiche. Ad ogni elemento s del sistema ω corrisponde una imagine $\varphi(s)$ del sistema $\varphi(\omega)$. Si domanda se la corrispondenza è univoca e reciprocabile; si chiede se ad ogni elemento s, ad ogni classe S corrisponde un elemento $s'=\varphi(s)$ una classe $S'=\varphi(S)$; ad ogni relazione α del sistema ω su sè stesso una analoga relazione $\alpha'=\varphi(\alpha)$ del sistema $\omega'=\varphi(\omega)$ su sè stesso tale che sia

$$\varphi(A\alpha B) = \varphi(A)\,\varphi(\alpha)\,\varphi(B) = A'\,\alpha'\,B'$$

e viceversa.

[2] Le varie parti d'una quantità e specialmente le parti comuni hanno una speciale importanza colla logica e specialmente nella teoria della definizione e della partizione dei concetti.

Prendendo due quantità a_1 ed a_2, tali che sia

$$a_1 > a_1 a_2 > 0$$
$$a_2 > a_2 a_1 > 0,$$

esse definiscono quattro quantità:

$$a_1 a_2 \quad a'_1 a_2 \quad a'_2 a_1 \quad a'_1 a'_2$$

tutte diverse da zero, fra loro disgiunte e complementari le quali corrispondono ad altrettante quantità superficiali, godenti le stesse proprietà.

Così pure date tre quantità a_1, a_2, a_3 tali che sia

$$a_i > a_i a_j > a_i a_j a_k > 0, \qquad [i, j, k = 1, 2, 3],$$

alle 8 quantità logiche

$$\begin{array}{llll} a_1 a_2 a_3 & a'_1 a_2 a_3 & a'_1 a'_2 a_3 & a'_1 a'_2 a'_3 \\ & a_1 a'_2 a_3 & a'_1 a_2 a'_3 & \\ & a_1 a_2 a'_3 & a_1 a'_2 a'_3 & \end{array}$$

« Questa sola istanza distrugge il valore dei simboli euleriani in generale.

« I suddetti signori tentarono di rappresentare le sedici relazioni con altre figure nel piano [1], ma non se ne ebbero ancora risultati soddisfacenti.

« Arriviamo così al problema: si dànno nel piano figure tali che esprimano tutti i 2^n prodotti di n quantità della forma

$$\prod_{k=1}^{n} a_{(k)}^{(1)}$$

dove ciascuna lettera a_k può avere o non avere l'accento?

« Ma il problema si deve porre ancor più ampiamente. Poichè di alcune quantità a_k non basta sapere solamente se sieno positive o negative (cioè se abbiano l'accento o no) ma, ancora la loro grandezza o parametro numerico, che misura il grado col quale compaiono nel prodotto. Quindi alle stesse quantità, misuranti l'intensità di certe qualità, può essere assegnata una serie continua d'infiniti valori numerici. Si domanda: v'è una rappresentazione geometrica univoca e reciprocabile della varietà formate da tutte le quantità della forma

$$\prod_{k=1}^{n} a_k,$$

dove gli a_k prendono tutti i valori possibili?

« Notai altrove [2] l'analogia di tale varietà logica con lo spazio n dimensionale: avvegnachè tutti e due sieno compresi nell'idea di moltiplicità di elementi, continua, infinita n dimensionale.

« La fissazione d'un punto mediante le sue n coordinate, è analoga alla definizione di un elemento $\left(e = \prod_{k=1}^{n} a_k\right)$ mediante le sue n note o qualità. Si deduce immediatamente la rappresentazione delle classi come complessi

---

tutte diverse da zero, fra loro disgiunte e complementari corrispondono otto quantità superficiali che hanno le medesime proprietà.

Mentre date quattro quantità logiche $a_1\ a_2\ a_3$ ed a_4, tali che sia

$$a_i > a_i\, a_j > a_i\, a_j\, a_k > a_i\, a_j\, a_k\, a_l > 0 \qquad [i, j, k, l = 1, 2, 3, 4],$$

le rappresentazioni circolari non danno tutte le sedici quantità

$$a_1\ a_2\ a_3\ a_4 \qquad a'_1\ a_2\ a_3\ a_4 \dots \text{ ecc.},$$

ma sole 14, diverse da zero.

[1] Cioè parallelogrammi od elissi (vedi nota 2). Di già coll'assumere i circoli come simbolo tipico dei concetti si è costretti implicitamente ad ammettere pure come simboli di quantità logiche altre figure, risultanti dell'intersezione o sovrapposizione di circoli, cioè anelli circolari, lunule ecc., quali espressioni di prodotti e differenze di quantità logiche. Quindi è vicina l'idea che una qualunque forma di tali simboli rappresenti una quantità logica: avvegnachè non si possa stabilire una forma tipica fissa, cioè tale che tutte le quantità logiche sieno rappresentate da simboli simili. Cfr. nota 7.

[2] *Fondamenti*, p. 16 e segg.

di elementi, e per tale analogia la questione della rappresentazione grafica si riduce a quella dello stabilire una corrispondenza tra lo spazio n dimensionale ed il piano, ciò che attualmente forma l'oggetto delle ricerche di varî distinti geometri [1] ».

Matematica. — *Sulle superficie cubiche la cui Hessiana si spezza.* Nota del dott. EDGARDO CIANI, presentata dal Corrispondente DE PAOLIS.

« La notissima corrispondenza biunivoca che viene stabilita fra i punti dell'hessiana di una superficie cubica per mezzo dei coni polari, dà luogo alle proprietà più interessanti di questa superficie. Queste proprietà poste in luce da Steiner, Sylvester e Cremona [2] nel caso generale di una superficie cubica senza punti singolari e da Schläfli [3] anche per tutti i casi possibili in cui la superficie fondamentale possiede punti doppi, presentano ancora un certo interesse quando la superficie cubica sia data in modo che l'hessiana si spezzi, tanto più che la superficie fondamentale è allora trasformabile proiettivamente in una superficie simmetrica, per cui queste poche ricerche si riattaccano con le altre che ho già [4] pubblicato sulla simmetria delle superficie di terzo ordine. Le superficie che possono entrare a far parte di tali hessiane degeneri sono semplicissime e cioè il cono cubico, il cono quadrico ed il piano come resulta dai teoremi che seguono.

« 1. Il primo caso che tratteremo è quello in cui l'hessiana si spezza in una superficie cubica e in un piano.

« Essa allora possiede una linea doppia dovuta ai punti comuni a questa superficie cubica e al piano.

« Ogni punto P di questa linea doppia è biplanare per l'hessiana perchè il cono osculatore in P è costituito dal piano che fa parte di essa e dal piano tangente in P alla superficie cubica che entra pure a costituire l'hessiana. Dunque la quadrica polare di P avrà due punti doppi distinti e quindi infiniti, cioè si ridurrà al sistema di due piani; questi due punti doppi hanno per piano polare l'uno il piano che fa parte dell'hessiana, l'altro il piano tangente in P alla superficie cubica che entra a far parte della mede-

(1) Da M. Cantor (Journal de Crelle, t. 84 p. 242) sino al lavoro recente di G. Peano: *Sur une courbe, qui remplit toute une aire plane* (Math. Ann. vol. XXXVI, p. 157).

(2) Steiner, *Ueber die Flachen dritten Grades* (Crelle bd. 53).— Cremona, *Sur les surfaces du troisième ordre* (Crelle bd. 68). — Sylvester, Cambridge and Dublin Math. Journal. Vol. VI, p. 169.

(3) Schläfli, *On surfaces of the third ordre* (Philosophical Transactions 1863).

(4) Accademia dei Lincei. Vol. VI, fasc. 9, 1890.

sima superficie; per conseguenza uno di questi due punti doppi non cambia mentre P si muove lungo la linea doppia, cioè:

« Le quadriche polari dei punti di questa linea si spezzano in due piani che si tagliano lungo rette aventi un punto a comune. La superficie cubica che fa parte dell'hessiana contiene un numero infinito di tali rette ossia è un cono cubico col vertice in quel punto comune.

« Chiameremo questo cono; *cono-hessiano*, e *piano-hessiano* quello che entra a far parte dell'hessiana.

« 2. La quadrica polare di un punto appartenente alla sezione del piano col cono-hessiano si spezza, come abbiamo già notato, in una coppia di piani passanti per il vertice del cono-hessiano, dunque la quadrica polare di questo punto avrà altrettanti punti doppi quanti sono quelli di tale sezione onde si ridurrà al piano hessiano contato due volte e si può dire che:

« La condizione necessaria e sufficiente perchè l'hessiana si spezzi in un piano e in un cono cubico, è che esista un punto la cui quadrica polare rispetto alla superficie fondamentale si riduca a un piano contato due volte e non passante per esso.

« Supponiamo ora una tal condizione soddisfatta e sia π_h il piano-hessiano; C_h il cono-hessiano, P il suo vertice.

« Dico che il cono cubico C_h non può spezzarsi altro che in tre piani. Infatti si spezzi C_h in un cono quadrico Q_h e in un piano p_h: vediamo se ciò è possibile. Intanto P sarà il vertice di Q_h e apparterrà anche a p_h. Un punto R di cui il piano polare sia p_h appartiene all'hessiana, ed è il vertice dei coni polari dei punti di p_h appunto perchè p_h facendo parte dell'hessiana la tocca in ognuno dei suoi punti. Ma la quadrica polare di P è il piano π_h contato due volte, il piano polare di R passa per P; dunque R starà sulla quadrica polare di P cioè su π_h. Prendiamo allora una retta di p_h; i coni polari dei suoi punti debbono formare un fascio e avere il vertice comune in R; quindi in questo fascio ci sono tre coppie di piani, onde per R tre rette dell'hessiana non situate in un piano. Per conseguenza per R passano infinite terne di rette dell'hessiana, ogni terna essendo originata dal fascio dei coni polari di una retta di p_h. Siccome quelle di ciascuna terna non stanno in generale in un piano, così tutte queste rette non possono essere quelle del piano π_h. Questo non può accadere a meno che anche il cono quadrico Q_h si spezzi in due piani, ossia a meno che C_h sia costituito da tre piani.

« Si ha quindi il seguente resultato:

« Se un piano π contato una sola volta fa parte dell'hessiana, il rimanente di essa è un cono cubico il quale non può degenerare altro che in tre piani. La quadrica polare del vertice del cono è il piano π contato due volte.

« 3. Esaminiamo come si stabilisce la corrispondenza fra i punti dell'hessiana quando si spezza in un piano e in un cono cubico non degenere e quando si chiamano corrispondenti due punti di essa tali che ognuno sia doppio per la quadrica polare dell'altro.

« A un punto della linea doppia dell'hessiana corrisponde una generatrice del cono; agli altri punti del piano-hessiano corrisponde il vertice del cono. Ora i punti della linea doppia si possono far corrispondere a questo modo. Ad un punto Q di essa corrisponde una generatrice q il cui estremo P (chiamando estremo il punto in cui taglia il piano-hessiano) ha per corrispondente una generatrice p passante per Q. Si possono allora considerare corrispondenti i punti P e Q della linea doppia; corrispondenti le generatrici p e q del cono-hessiano. Esaminiamo queste corrispondenze.

« La quadrica polare di P rispetto alla superficie fondamentale si spezza in due piani passanti per Q; le intersezioni di questi piani col piano-hessiano costituiranno la conica polare di P rispetto alla sezione prodotta dal piano-hessiano sulla superficie fondamentale. Ossia:

« Quando l'hessiana si spezza in un cono cubico e in un piano, la sezione di questo piano con la superficie fondamentale ha per hessiana la sezione del medesimo piano col cono. Dunque la curva inviluppo delle rette PQ non è altro che la Cayleyana della sezione del piano hessiano con la superficie fondamentale. Per conseguenza:

« Il cono inviluppo dei piani contenenti generatrici corrispondenti del cono-hessiano è della terza classe, del sesto ordine e possiede nove generatrici cuspidali di cui soltanto tre reali.

« 4. Siccome la sezione prodotta dal piano-hessiano sul cono hessiano è hessiana della sezione fatta dallo stesso piano sulla superficie fondamentale, essa avrà comuni con quest'ultima i nove flessi e saranno altrettanti punti doppi dell'hessiana situati sulla superficie fondamentale, cioè saranno nove punti di Eckardt [1].

« Se l'hessiana di una superficie cubica si spezza in un piano e in un cono cubico, la superficie fondamentale possiede nove punti di Eckardt di cui soltato tre reali. Questi nove punti stanno sul piano-hessiano e i tre reali in una retta.

Ogni superficie cubica la cui hessiana si spezza in un piano e in un cono cubico, è trasformabile proiettivamente in superficie simmetrica.

« 5. Vediamo in questo caso che cosa tien luogo del pentaedro di Sylvester.

« Sia una superficie cubica S_1 la cui hessiana non si spezza e $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon,$

[1] Cf. la mia Nota presentata all'Accademia dei Lincei e pubblicata nel vol. VI, f. 9.

le cinque facce del pentaedro. Al vertice $\alpha\beta\gamma$ corrisponda lo spigolo $\delta\varepsilon$. Lasciamo fisse le 4 facce $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ e facciamo ruotare la faccia ε attorno alla retta $\delta\varepsilon$ finchè viene a passare per il vertice $\alpha\beta\gamma$.

« Le ∞^4 superficie cubiche S_i che ammettono lo stesso pentaedro $\alpha\beta\gamma\delta\varepsilon$ (prima che la rotazione di ε incominci) durante il movimento di ε si deformeranno successivamente e continuamente fino a coincidere con quelle ∞^4 superficie Σ_i le quali hanno per pentaedro l'insieme dei cinque piani $\alpha\beta\gamma\delta\varepsilon_1$ ove ε_1 indica la posizione che raggiunge ε allorchè il suo moto è cessato, cioè quando è venuto a passare per $\alpha\beta\gamma$. Fra tutte le superficie S_i anche la nostra S_1 si sarà continuamente deformata e alla fine del movimento sarà diventata la Σ_1 ; una delle Σ_i. Ciò posto è noto che la quadrica polare di $\alpha\beta\gamma$ rispetto a S_1 è costituita da due piani λ, μ passanti per la retta $\delta\varepsilon$ e coniugati armonici rispetto alla coppia $\delta\varepsilon$. Per conseguenza come ad ogni posizione di ε corrisponde una deformata di S_1, così corrisponderà anche una posizione speciale dei piani λ e μ relativa a tale deformata. Dico che quando ε passa per $\alpha\beta\gamma$ i piani λ e μ coincidono. Vediamo se posssono coincidere quando ε non taglia in un medesimo punto i piani α, β, γ, ma quando li taglia secondo tre rette non passanti per uno stesso punto. Allora è evidente che i punti comuni alle tre rette e il punto $\alpha\beta\gamma$ sono ancora punti doppi dell'hessiana situati al di fuori del piano δ. Ma abbiamo ammesso che in questa posizione del sistema i piani λ e μ siano venuti a coincidere con δ, cioè che la quadrica polare $\alpha\beta\gamma$ sia ridotta al piano δ contato due volte. In questo caso dunque per il teorema del § 2 l'hessiana si spezza in un cono cubico e nel piano δ, cioè δ contiene tutti i punti doppi dell'hessiana, mentre si è dimostrato che ve ne sono 4 fuori di δ. L'assurdo è provenuto dall'avere ammesso che ε possa non passare per $\alpha\beta\gamma$ quando λ e μ coincidono con δ.

« Questa speciale configurazione del pentaedro di Sylvester apparisce così come condizione sufficiente perchè l'hessiana si spezzi in un cono cubico e in un piano.

« Però è anche necessaria. Infatti sia P il vertice del cono hessiano; p il piano-hessiano; abbiamo veduto (§ 2) che la quadrica polare di P è il piano p contato due volte; dunque in esso coincidono i piani λ e μ; ma se ciò avviene abbiamo già dimostrato che ε passa per P e δ coincide con p.

« Se ne conchiude quindi:

« Il problema della riduzione alla forma canonica della equazione di una superficie cubica la cui hessiana si spezza in un cono cubico e in un piano, ha un numero infinito di soluzioni. I pentaedri corrispondenti hanno quattro delle loro facce passanti per il vertice del cono, la faccia rimanente è il piano hessiano. Per individuare uno di questi pentaedri si può scegliere arbitrariamente una delle facce passanti per il vertice

del cono; un'altra essendo data dal piano-hessiano, le tre rimanenti risultano determinate come segue. Si prendono i tre punti d'incontro della faccia scelta arbitrariamente con la linea d'intersezione del cono col piano-hessiano; le rette corrispondenti a questi tre punti sono tre generatrici del cono-hessiano e i tre piani che esse determinano a due, a due, costituiscono le tre facce richieste.

« 6. Abbiamo dimostrato che se una superficie cubica deve far parte dell'hessiana, questa superficie cubica deve essere un cono. Sussiste un teorema analogo per le quadriche e cioè:

« Se dell'hessiana degenere fa parte una quadrica, questa deve essere un cono.

« Per dimostrarlo occorre cominciare dal caso in cui l'hessiana si componga di due piani α e β e di una quadrica Q che non si spezza in due piani.

« Allora secondo il teorema del § 2 α e Q debbono formare un cono cubico perchè insieme a β costituiscono l'hessiana; per la stessa ragione β e Q debbono pure formare un cono cubico. Questo porta che Q sia un cono quadrico; che α e β passino per il suo vertice e di più che siano coincidenti, altrimenti avviene che il piano β entra a far parte dell'hessiana contato una sol volta e il rimanente è un piano α (distinto da β) più un cono quadrico *non degenere*, ciò che per lo stesso teorema non è possibile. Dunque la quadrica Q è un cono e i piani α e β sono coincidenti e passano per il vertice di Q.

« Tutti i punti del piano α sono doppi per l'hessiana, ed α contato due volte rappresenta la quadrica polare del vertice di Q. Quindi esiste un punto P la cui quadrica polare è un piano contato due volte e passante per P, cioè la superficie cubica fondamentale ha in P un punto doppio uniplanare.

« Viceversa, se esiste un punto la cui quadrica polare si riduca a un piano contato due volte e passante per il punto, questo piano entra due volte a far parte dell'hessiana. E infatti un tal punto è manifestamente uniplanare per la superficie fondamentale, dunque secondo un resultato di Schläfli (1) l'hessiana si spezza in un cono quadrico e in un piano contato due volte e passante per il vertice del cono. In tal caso dalla Memoria di Schläfli resulta che tal cono quadrico non si spezza se la superficie fondamentale è della quinta, o della sesta classe; si spezza in due piani se la superficie è della quarta classe.

« Possiamo così enunciare il teorema:

« La condizione necessaria e sufficiente perchè l'hessiana si spezzi in un cono quadrico e in un piano contato due volte, è che esista un punto la cui quadrica polare sia costituita da un piano contato due volte e passante per il punto, oppure:

(1) Schläfli loc. cit. pag. 230, 234, 238.

« Tale condizione equivale alle altre: che la superficie fondamentale abbia un punto doppio uniplanare e sia della quinta, o della sesta classe.

« 7. Per completare la dimostrazione del teorema espresso al principio del § precedente bisognerebbe ora trattare il caso in cui l'hessiana si spezza in due quadriche. Ma è necessario premettere il seguente teorema:

« Se l'hessiana di una superficie cubica ha un punto uniplanare, essa ne ha infiniti e si spezza in un cono quadrico e in un piano contato due volte passante per il vertice del cono.

« Infatti è noto che se una superficie ha un punto doppio; nel cono osculatore del punto doppio sono situate 6 rette ognuna delle quali ha nel punto doppio quattro punti riuniti a comune con la superficie. Nel nostro caso la superficie (l'hessiana) è del 4° ordine; il punto doppio P è uniplanare cioè il cono osculatore è un piano π contato due volte, dunque le 6 rette precedenti sono tre distinte e ognuna è contata due volte. Esse, all'infuori del punto uniplanare P, non incontrano più l'hessiana perchè 4 è l'ordine della superficie. Le quadriche polari dei punti di una qualunque di esse rispetto alla superficie cubica fondamentale debbono formare un fascio, e in questo fascio abbiamo quattro coni coi vertici infinitamente vicini e sono i coni polari dei quattro punti infinitamente vicini che ogni tal retta ha a comune con l'hessiana [1]. Dunque tutte le sei rette (a due, a due riunite) appartengono all'hessiana, cioè fa parte di essa il piano π che le contiene e che non è altro che il cono (degenere) osculatore della superficie hessiana nel punto P dato uniplanare. Per conseguenza (§ 2) il rimanente dell'hessiana sarà un cono cubico: però il punto dato P è stato supposto uniplanare, dunque il cono cubico deve essere tangente al piano π, ossia deve avere il suo vertice situato in π. Ora il cono cubico deve essere degenere, giacchè quando non è tale, il piano-hessiano non passa per il suo vertice (§ 1, 2), quindi secondo le considerazioni del § precedente tale cono cubico non può spezzarsi che nel piano π e in un cono quadrico di vertice P, cioè l'hessiana resulta costituita di questo cono quadrico e del piano π contato due volte, come si voleva dimostrare

« 8. Premesso questo teorema resulta ora completamente dimostrato anche quello enunciato al principio del § 6. Infatti, nell'esame dei casi nei quali una quadrica può entrare a far parte dell'hessiana degenere non rimangono che i seguenti: l'hessiana si spezza in due quadriche distinte, o in una contata due volte. Nel primo le due quadriche possono tagliarsi lungo una curva del quarto ordine, o toccarsi lungo una conica. Se si tagliano, ogni punto P dell'intersezione è biplanare per l'hessiana (il cono osculatore essendo costituito dai piani tangenti in P alle quadriche); ad esso per conseguenza cor-

[1] Questo basta per concluderne che ogni quadrica del fascio è un cono.

risponde la retta p che contiene i poli dei due piani tangenti. Onde dovendo i coni polari dei punti di questa retta p avere il vertice comune in P, p conterrà tre punti doppi dell'hessiana, giacchè nel fascio dei coni polari ci sono tre coppie di piani; dunque p contiene tre punti dell'intersezione delle due quadriche cioè appartiene ad entrambe; siccome P è qualunque, le quadriche hanno infinite rette a comune e coincidono.

« Non rimangono quindi a considerarsi altri casi che quelli in cui l'hessiana consti di due quadriche che si toccano, o di una quadrica contata due volte. Però in ognuno di essi l'hessiana possiede infiniti punti uniplanari, e per il teoremaa del § precedente basta la presenza di uno solo di questi perchè la superficie si spezzi in un cono quadrico e in un piano contato due volte.

« Possiamo dunque enunciare il teorema:

« Le sole superficie che possono far parte dell'hessiana degenere di una superficie del terzo ordine sono: il cono cubico, il cono quadrico e il piano ».

« 9. Abbiamo già esaminato al § 3 come si stabilisce la corrispondenza fra i punti dell'hessiana (ognuno dei quali è il vertice del cono polare dell'altro) quando essa si spezza in un piano e in un cono cubico. Facciamo ora altrettanto nel caso che l'hessiana sia costituita da un cono quadrico e da un piano contato due volte. Per i resultati dei § 6, 7, 8 questo avviene sempre e soltanto allora quando la superficie fondamentale ha un punto uniplanare ed è della quinta, o della sesta classe. Seguiteremo a chiamare cono-hessiano e piano-hessiano le superficie che fanno parte dell'hessiana.

« Intanto: tutti i punti del piano-hessiano sono doppi, ma la loro quadrica polare si spezzerà ancora in due piani? Il ragionamento che in generale si fa per dimostrare che la quadrica polare di un punto doppio dell'hessiana si spezza in due piani, non è più valido; giacchè fondandosi sulla proprietà che il piano polare di un punto dell'hessiana la tocca nel punto corrispondente, nel caso generale si dice così: Se il punto doppio è conico, o anche biplanare abbiamo in esso almeno due piani tangenti distinti; per conseguenza la quadrica polare del loro punto comune di contatto deve avere almeno due punti doppi distinti e quindi infiniti cioè spezzarsi in due piani. Se il punto è invece uniplanare, dei piani tangenti all'hessiana in esso ve n'è uno solo, dunque non si può concludere altro che la quadrica polare avrà un punto doppio almeno. Ora nel nostro caso tutti i punti del piano hessiano sono uniplanari. Dunque la dimostrazione che si fa in generale, applicata a questo caso, lascia incertezza. Questa incertezza si toglie osservando che se per tutti accadesse che la quadrica polare si spezzasse in due piani: la superficie fondamentale possederebbe infiniti punti di Eckardt cioè tutti quelli dovuti alla sezione di essa col piano hessiano e quindi infinite terne di rette uscenti da quei punti, la superficie sarebbe rigata e quindi non esisterebbero superficie

cubiche di quinta, o sesta classe con un punto uniplanare. Invece tali superficie sono ben note, nè sono rigate perchè allora la classe è tre.

« Dunque non tutti i punti del piano hessiano hanno la quadrica polare che si spezzi in due piani. Ciò che non esclude come non ve ne possa essere un certo gruppo per cui questo accada. E che un tal gruppo vi sia lo prova il seguente fatto. La quadrica polare del vertice del cono-hessiano è costituita dal piano-hessiano contato due volte, dunque i coni polari dei punti di una retta di questo piano-hessiano hanno tutti il vertice nel vertice del cono-hessiano: tutti non potranno spezzarsi perchè la retta scelta è qualunque, per conseguenza dovendo costituire un fascio e avendo il vertice a comune soltanto tre coni del fascio si spezzeranno; dunque su di una retta qualunque del piano-hessiano esistono 3 punti tali che le loro quadriche polari si spezzano.

Perciò il luogo di questi punti è una cubica C. Si vede facilmente che essa ha un punto doppio nel vertice del cono-hessiano, e per tangenti nodali le generatrici di questo cono che stanno nel piano-hessiano. Le quadriche polari dei punti di questa cubica si tagliano lungo le generatrici del cono-hessiano. La sezione del piano-hessiano sulla superficie fondamentale è costituita da tre rette uscenti dal punto uniplanare (vertice del cono hessiano). Ognuna di esse incontra quindi la cubica C in un sol punto (di Eckardt) all'infuori del vertice del cono-hessiano.

« Possiamo così riassumere i seguenti risultati:

« Quando l'hessiana degenere di una superficie cubica consiste di un cono quadrico e di un piano contato due volte, il luogo dei punti le cui quadriche polari si spezzano in coppie di piani è una curva del terz'ordine situata sul piano-hessiano. Essa è contemporaneamente il luogo dei vertici dei coni polari dei punti che appartengono al cono-hessiano; il vertice di questo cono ne è un punto doppio, e le tangenti nodali sono le due generatrici del cono-hessiano secondo le quali esso è tagliato dal piano-hessiano. I punti di queste generatrici speciali si corrispondono come quelli di due rette sopranumerarie coniugate.

« La superficie fondamentale possiede tre punti di Eckardt. Ogni superficie cubica con un punto doppio uniplanare è trasformabile proiettivamente in superficie simmetrica.

« 10. Gli esempi relativi ai due casi trattati fin qui si possono togliere dalle superficie simmetriche rispetto a tre piani.

« L'equazione:

$$\lambda(x^3 - 3xz^2) + \alpha y(x^2 + z^2) + \beta y^3 + \varepsilon u^3 = 0$$

dove λ, α, β, ε sono cost e il tetraedro fondamentale è costituito da un sistema cartesiano ortogonale e dal piano all'infinito $u = 0$; rappresenta una

superficie cubica la cui hessiana si spezza nel piano all'infinito $u = 0$ e nel cono cubico:

$$3\lambda\alpha^2(x^3 - 3xz^2) - (\alpha^2 + 27\lambda^2\beta)(x^2 + z^2)\,y + 3\alpha^2\beta y^3 = 0.$$

« L'altra:

$$\alpha(x^3 - 3xz^2) + \beta u(x^2 + z^2) + \lambda y u^2 + \delta u^3 = 0$$

ne rappresenta una la cui hessiana si spezza nel piano all'infinito contato due volte e nel cilindro circolare:

$$x^2 + z^2 = \frac{\beta^2}{9\alpha^2}\,u^2\,.$$

« La curva luogo dei punti le cui quadriche polari si spezzano in due piani è all'infinito ed ha per equazione:

$$\beta^2(x^3 - 3xz^2) - 3\alpha\lambda y\,(x^2 + z^2) = 0$$

e passa per i tre punti di Eckardt. Il punto (0, 1, 0, 0) è uniplanare per la superficie fondamentale, per esso nel piano all'infinito passano tre rette della superficie e ognuna di queste contiene un punto di Eckardt.

« Siccome le tre rette all'infinito della superficie appartengono anche all'hessiana; così esistono sulla superficie stessa tre sistemi ∞^1 di parabole tali che quelle dello stesso sistema son situate in piani paralleli. Esse sono le sezioni prodotte sulla superficie dai piani che contengono una delle tre rette all'infinito ».

Matematica. — *Alcune proprietà dei fasci di omografie negli spazî lineari, ad* n *dimensioni.* Nota di Federigo Enriques, presentata dal Corrispondente De Paolis.

« Espongo in questa Nota alcune proprietà dei fasci di omografie tra due spazî lineari ad n dimensioni F_n, F'_n.

« Indico con F_r, F'_r gli spazî lineari a r dimensioni rispettivamente immersi in F_n, F'_n, e con Φ_r, Φ'_r gli spazî ad essi duali, generati quindi da F_{n-1}, F'_{n-1}.

« 1. Date due omografie π_1, π_2, tra F_n, F'_n, che ad un punto 0 di F_n facciano corrispondere i punti 1, 2 di F'_n, l'omografia (12) in F'_n ha in generale un gruppo di σ spazî di punti uniti *semplici*, indipendenti,

$$F'_{h_1-1}\,,\ F'_{h_2-1}\,, \dots ,\ F'_{h_\sigma-1} \quad (h_1 + h_2 + \cdots + h_\sigma = n + 1),$$

o di σ spazî di punti uniti *multipli* $F'_{h_{11}-1}$, $F'_{h_{21}-1}$, ... $F_{h_{\sigma1}-1}$, nei quali sono contenuti rispettivamente uno nell'altro gli spazî

$$F'_{h_{12}-1}\,, \dots ,F'_{h_{1\rho}-1}\,;\ F'_{h_{22}-1}\,, \dots ,\ F'_{h_{2\rho_2}-1}\,; \dots ;\ F'_{h_{\sigma2}-1}\,, \dots ,\ F'_{h_{\sigma\rho_\sigma}-1}\,,$$

con

$$h_{11}+h_{12}+\cdots+h_{1\rho_1}+h_{21}+h_{22}+\cdots+h_{2\rho_2}+\cdots+h_{\sigma1}+h_{\sigma2}+\cdots+h_{\sigma\rho_\sigma}=n+1\ (^1),$$

(1) Predella, *Le omografie in uno spazio ad un numero qualunque di dimensioni.* Annali di mat. Serie 2.ª, Tomo XVII, Fasc. 2.

a questi punti uniti della (12) corrisponde in π_1^{-1} (o in π_2^{-1}) un analogo gruppo di spazî F_{h_1-1}, F_{h_2-1}, ..., $F_{h_\sigma-1}$, semplici o multipli, ai punti dei quali spazî corrispondono i medesimi punti di F'_n in tutte le omografie del fascio determinato da π_1, π_2.

« I due gruppi di punti suddetti in F_n, F'_n, si diranno rispettivamente il 1° e il 2° *gruppo di punti base del fascio*: diremo F_r *base*, gli F_r cui corrisponde uno stesso F'_r (*base*) in tutte le omografie del fascio.

« È evidente che:

« È individuato un fascio di omografie subordinato del dato fascio, tra due F_r base corrispondenti, rispettivamente del 1° e del 2° gruppo.

« 2. Possiamo costruire come segue un fascio di omografie tre F_n, F'_n individuato da due omografie non degeneri π_1, π_2. Omettiamo il caso $n=1$ trattato dal Segre [1], e ci riferiamo alla proprietà che le omografie d'un fascio trasformano un punto non base di F_n nei punti di una retta di F'_n.

« Se al punto 0 di F_n corrispondono in π_1, π_2, i punti 1, 2, di F'_n, preso un punto 0_i di F_n cui corrispondano in π_1, π_2, i punti, 1_i, 2_i, ed un altro punto $0'$ della retta 00_i cui corrispondano i punti $1'$, $2'$ sulle rette 11_i, 22_i, avremo tre casi:

a) Le rette 11_i, 22_i non s'incontrano; allora possiamo costruire la omografia π_x del fascio nella quale a 0 corrisponde un punto x preso ad arbitrio sulla retta 12, costruendo la retta che passa per x ed incontra le $1_i 2_i$, $1'2'$, e facendo corrispondere a 0_i, $0'$, ... i punti x_i, x', ... in cui essa si appoggia alle rette $1_i 2_i$, $1'2'$, ...

b) Le rette 11_i, 22_i, s'incontrano; allora per costruire la π_x basta condurre alla conica che tocca le rette 12, $1'2'$, $1_i 2_i$, 11_i, 22_i, la tangente che passa per x, ed è distinta dalla 12, e quindi far corrispondere a 0_i, $0'$, ... i punti x_i, x', ... in cui la detta tangente incontra le rette $1_i 2_i$, $1'2'$, ...

c) Le rette 11_i, 22_i coincidono colla 12; allora 0_i è un punto d'una retta base e quindi la costruzione si riduce a quella di un fascio d'omografie tra due rette.

« Da questa costruzione geometrica deduciamo:

« I punti d'una retta non base di F_n sono trasformati dalle omografie di un fascio nelle generatrici di un sistema d'un iperboloide, o nelle tangenti d'una conica; la retta è trasformata dalle omografie del fascio nelle generatrici del l'altro sistema dell'iperboloide, o nelle tangenti della conica stessa: se la conica determinata da una retta si spezza in due punti, le trasformate della retta generano un fascio di raggi col centro in uno dei punti, e le rette corrispondenti

[1] *Note sur les homographies binaires et leurs faisceaux*. Crelle, vol. C.

ai punti della retta data generano il fascio di raggi che col 1° compone la conica, col centro nell'altro punto; il centro del 1° fascio è un punto base del 2° gruppo corrispondente ad un punto base del 1° gruppo, che appartiene alla data retta.

« L'ultima parte del teorema enunciato risulta dal fatto che se la conica considerata si spezza, le punteggiate $11_i 1' ..$, $22_i 2' ...$, sono prospettive.

« 3. Il caso in cui l'omografia (12) individuata da π_1, π_2 in F'_n ha spazî di punti uniti multipli (il fascio ha punti base multipli), si può considerare come caso limite di quello in cui essa abbia σ spazî (indipendenti) di punti uniti semplici

$$F_{h_1-1} \dots F_{h_\sigma-1}, \quad (h_1 + \dots + h_\sigma = n + 1)$$

quando alcuni di questi vengano a sovrapporsi fra loro (1): ci riferiremo dunque al caso in cui la (12) abbia spazî fondamentali semplici. Allora è noto (2) che le rette 12 incontrano i sostegni delle forme fondamentali Φ di F_{n-1} dell'omografia

$$F_{n-h_1} \equiv [F_{h_2-1} \dots F_{h_\sigma-1}] \dots F_{n-h_\sigma} \equiv [F_{h_1-1} \dots F_{h_{\sigma-1}-1}],$$

in σ punti che dànno con 1, 2 rapporti anarmonici costanti; e segue dalla costruzione esposta del fascio che facendo corrispondere questi σ punti al punto 0 di F_n si ottengono *tutte e sole le* σ omografie degeneri del fascio. Vediamo dunque che tutte le ∞^n rette di F'_n corrispondenti nel fascio ai punti di F_n sono le ∞^n rette che si appoggiano ad $F_{n-h'_1} \dots F_{n-h_\sigma}$ in σ punti di cui i $\sigma - 3$ rapporti anarmonici indipendenti hanno valori costanti. Queste rette si riducono ad ∞^{n-1} solamente nel caso in cui si abbiano due spazî di punti base in ciascun gruppo ($\sigma = 2$), ed allora una di tali rette è data da tutti i punti di una retta di F_n che si appoggia pure ai due spazî di punti base. Il sistema di queste ∞^n rette diremo che costituisce il *complesso* C, complesso che è intimamente collegato col fascio di omografie, e per $n = 3$ è (nel caso generale) un complesso tetraedrale (3). La caratteristica dell'omografia (12) (4) la diremo pure *caratteristica del fascio* e del *complesso* C; il 2° gruppo base del fascio lo diremo *gruppo fondamentale* del complesso C. Si ha quindi: Gli invarianti assoluti indipendenti d'un complesso C di data caratteristica sono i $\sigma - 3$ rapporti anarmonici indipendenti delle σ intersezioni d'una sua retta coi sostegni delle forme Φ di F_{n-1} del gruppo fondamentale.

(1) Predella l. c.
(2) Predella, l. c.
(3) Reye, *Geometrie der Lage.*
(4) Predella, l. c.

« 4. Per un punto di F'_n passano ∞^1 rette del complesso C che generano un cono di cui vogliamo determinare l'ordine, supposto $n > 2$.

« Sia dapprima il gruppo fondamentale un $(n+1)$gono. Se prendiamo un punto P d'una faccia F'_{n-1} dello $(n+1)$gono fondamentale, si ha in questo F'_{n-1} un cono relativo ad un analogo complesso C_1 in F'_{n-1} d'ordine incognito; se consideriamo un raggio r del complesso C fuori di F'_{n-1}, il piano per esso e per il vertice O dello $(n+1)$gono opposto ad F'_{n-1}, sega le facce dello $(n+1)$gono per O in un fascio di n raggi per O di cui i rapporti anarmonici sono uguali a quelli delle intersezioni di r colle dette facce, sicchè si vede che dal cono del complesso C si stacca un fascio piano di raggi fuori di F'_{n-1}, e non si hanno altri raggi del complesso fuori di F'_{n-1} perchè si avrebbe per P un piano fuori di F'_{n-1} e non passante per O che segherebbe le facce dello $(n+1)$gono fondamentale secondo i lati di un $(n+1)$gono piano $(n > 2)$ tale che per un punto di un lato passerebbero due rette fuori di questo lato incontranti i lati in gruppi di punti proiettivi. Dunque l'ordine del cono del complesso C in F'_n, è uguale a quello del cono del complesso C_1, in F'_{n-1}, aumentato di 1. Ne segue che i coni complessi C per i punti di F'_n sono d'ordine $n-1$. Osservando poi che se il gruppo fondamentale del complesso C, cioè il 2° gruppo base del fascio corrispondente, è costituito di σ spazî semplici indipendenti $F'_{h_1-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$, ogni punto di F'_n appartiene ad un $F'_{\sigma-1}$ base (poichè per ogni punto passa un $F'_{\sigma-1}$ che si appoggia rispettivamente in σ punti ad $F'_{h_1-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$) (¹), ed osservando inoltre che i raggi del complesso C per il punto (appoggiandosi ad $F'_{n-h_1}, \dots, F'_{n-h_\sigma}$) debbono appartenere al detto $F'_{\sigma-1}$ deduciamo che: *Il cono complesso C per un punto di F'_n, quando il gruppo fondamentale è costituito di σ spazî di punti base semplici, è un cono d'ordine $\sigma-2$ appartenente ad un $F'_{\sigma-1}$.*

« *Per un punto dipendente dal gruppo fondamentale che appartenga ad un $F'_{\sigma-r-1}$ determinato da $\sigma-r$ punti fondamentali (appartenenti a diverse forme fondamentali), si staccano dal cono complesso C, r fasci piani.*

« *Sono raggi del complesso C le rette per un punto fondamentale di F'_{h_i-1} che si appoggiano al sostegno F'_{n-h_i} della forma fondamentale coniugata Φ'_{h_i-1}.*

« 5. Il complesso C di F'_n è rappresentato mediante il fascio di omografie nei punti di F_n; vediamo che cosa corrispondono agli elementi lineari nei due spazî.

« I punti di un F_r $(r < n-1)$ son trasformati dalle omografie del fascio

(¹) Lo $F'_{\sigma-1}$ per un punto di F'_n che si appoggia ad $F'_{h_1-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$, si determina come intersezione delle forme proiettanti dal punto le $F'_{n-h_1}, \dots, F'_{n-h_\sigma}$.

in ∞^r rette di F'_n che generano in generale uno spazio algebrico ∞^{r+1}. I punti $x_i = \lambda_1 x_i^{(1)} + \cdots + \lambda_{r+1} x_i^{(r+1)}$ son portati dalle omografie del fascio nei punti $y_i = \Sigma_k (a_{ik} + \lambda b_{ik}) (\lambda_1 x_k^{(1)} + \cdots \lambda_{r+1} x_k^{(r+1)})$: risolvendo rispetto a λ si ha

$$\lambda = \frac{y_i - \Sigma_k a_{ik} (\lambda_1 x_k^{(1)} + \cdots + \lambda_{r+1} x_k^{(r+1)})}{\Sigma_k b_{ik} (\lambda_1 x_k^{(1)} + \cdots + \lambda_{r+1} x_k^{(r+1)})} \quad (i = 1, \ldots, n+1),$$

sicchè uguagliando i 2^i membri si ottengono tutte le y_i legate linearmente p. e. alla y_1 con coefficienti di 2° grado in $\lambda_1, \ldots, \lambda_{r+1}$; segando quindi questo spazio algebrico ∞^{r+1} con la F_{n-r-1} data da $y_1 = 0, \ldots, y_{r+1} = 0$, si ottengono r equazioni omogenee di 2° grado in $\lambda_1, \ldots, \lambda_{r+1}$, sicchè l'intersezione è costituita da 2^r punti. Dunque:

« Agli F_r corrispondono ∞^r rette del complesso C in F'_n generanti in generale spazî algebrici razionali ∞^{r+1} d'ordine 2^r. Ossia:

« I punti d'un F_r sono trasformati in generale dalle omografie del fascio nelle generatrici d'uno spazio algebrico ∞^{r+1} razionale rigato d'ordine 2^r in F'_n.

« Invertendo le relazioni:

$$y_i = \Sigma_k (a_{ik} + \lambda b_{ik}) x_k,$$

si trova che un punto di F'_n in generale è trasformato dalle inverse delle omografie d'un fascio nei punti di una linea razionale d'ordine n in F_n, ed un punto d'un F'_r base è trasformato in una linea razionale d'ordine r della F_r base corrispondente (poichè fra due spazi base vi è un fascio subordinato di omografie), dunque:

« Un punto di F'_n è trasformato dalle inverse delle omografie d'un fascio che ha due gruppi base semplici di σ spazi ciascuno, nei punti d'una linea razionale d'ordine $\sigma - 1$ appartenente ad un $F_{\sigma-1}$. E quindi:

« Ai raggi d'un cono complesso C corrispondono i punti d'una linea razionale d'ordine $\sigma - 1$ appartenente ad un $F_{\sigma-1}$.

« Ai raggi del complesso C che si appoggiano ad un F'_r corrispondono i punti di ∞^r linee razionali, d'ordine $\sigma - 1$, appartenenti ciascuna ad una $F_{\sigma-1}$ in F_n.

« Ne segue in particolare che: La condizione necessaria e sufficiente affinchè le inverse delle omografie di un fascio formino un fascio, è che in F_n, F'_n si abbiano rispettivamente due soli spazî di punti base. Allora il complesso C si riduce ad un sistema ∞^{n-1} di rette, e per ogni punto di F'_n passa uno ad un sol raggio del sistema.

« Poichè i raggi del complesso C per un punto P di F'_n corrispondenti ai punti d'un F_{n-1} sono dati dall'intersezione di F_{n-1} colla linea razionale d'ordine $\sigma - 1$ corrispondente a P in F_n, si ha infine: Agli F_{n-1} corrispondono in generale ∞^{n-1} raggi del complesso C, tali che per un punto di F'_n ne passano $\sigma - 1$.

« 6. Le rette di F_n determinano in generale in un fascio di omografie, iperboloidi in F'_n.

« Ponendo la condizione che le trasformate di una retta in due omografie del fascio s'incontrino, si trova che:

« In generale per ogni punto di F_n vi è un cono ∞^1 d'ordine 2^{n-2}, di rette che determinano coniche nel fascio.

« Si è pure veduto al n. 2 che le rette pei punti base del 1° gruppo e queste sole determinano coniche che si spezzano in due fasci di raggi uno dei quali (quello delle trasformate delle rette) ha il centro in un punto base del 2° gruppo.

« È interessante determinare la condizione perchè tutte le rette di F_n determinino coniche nel fascio (per $n > 2$). Ciò equivale alla condizione che due rette qualunque del complesso C s'incontrino. Allora tutti i raggi del complesso C dovendo incontrare tutti i raggi per un punto base P della forma F'_{h_1-1}, che si appoggiano ad F'_{n-h_1}, si hanno due casi:

a) Per P passa un solo raggio del complesso C; allora la F'_{n-h_1} è un punto, per cui F'_{h_1-1} è un F_{n-1}.

b) Per P passa almeno un fascio di raggi del complesso C; allora dovendo questi essere incontrati da tutti i raggi del complesso, i raggi del complesso non appartenendo tutti al piano del fascio (essendo $n > 2$), appartengono tutti al centro del detto fascio; quindi il complesso C ha tutti i suoi raggi per P; questi sono quindi ∞^{n-1}, ed F_{n-h_1} è un F_{n-1}.

« Chiamando *omologico* un fascio di omografie di cui i gruppi base son costituiti ciascuno di un punto e d'un F_{n-1}, abbiamo dunque:

« La condizione necessaria e sufficiente perchè tutte le rette di F_n determinino coniche in un fascio di omografie è che il fascio sia omologico, ossia che il complesso C si riduca ad una stella di raggi. Le coniche determinate dalle rette di F_n si spezzano in due fasci di raggi coi centri nel punto base isolato, e in un punto base dello F_{n-1} di punti base, del 2° gruppo.

« Si ha poi: Le inverse delle omografie d'un fascio omologico formano un fascio omologico.

« 7. Sieno F_n, F'_n sovrapposti e cerchiamo la condizione perchè le omografie d'un fascio formino un *gruppo*.

« Se ad un punto O corrisponde nel fascio la retta *p*, e P è un punto

di p, l'omografia (0P) moltiplicata per un'altra omografia qualunque del fascio porta 0 in un punto di p, ossia P da un'omografia qualunque del fascio è portato in un punto di p: dunque ogni punto appartiene alla retta corrispondente nel fascio, al fascio appartiene l'identità. i due gruppi base coincidono. Ora la retta p per P incontra in P_1 il sostegno F_{n-h_1} della forma base Φ_{h_1-1}, ed il punto P_1 da un'omografia del fascio deve essere trasformato in un punto di p e di F_{n-h_1}, per cui è un punto base (essendo P indipendente dagli spazî di punti base): ne segue che ogni punto P appartiene ad una retta base; questa condizione è altresì sufficiente.

« Dunque: La condizione necessaria e sufficiente perchè le omografie d'un fascio formino un gruppo è che vi sieno due gruppi base coincidenti in uno costituito di due soli spazî di punti base F_h, F_{n-h}: cioè che il fascio sia individuato dall'identità e da un'involuzione.

« In particolare: La condizione necessaria è sufficiente perchè le omografie d'un fascio omologico in F_n formino un gruppo, è che il fascio sia costituito di tutte le omologie con uno stesso centro e F_{n-1} d'omologia.

« 8. Consideriamo il fascio di omografie subordinato fra due rette base di F_n, F'_n. Ad esso appartengono due omografie degeneri; i loro punti singolari sono i punti base delle due rette; se questi coincidono, le due omografie coincidono in una con un punto singolare doppio, questo caso corrisponde all'esistenza di punti base multipli.

« Un'omografia subordinata degenere tra due rette base è data da un'omografia degenere del dato fascio; per tal modo si ottengono le omografie degeneri del fascio.

« Se il fascio ha due $(n+1)$goni di punti base $(1,2,\dots,n+1),(1',2',\dots(n+1)')$; vi sono nel fascio $n+1$ omografie degeneri di caratteristica n coi rispettivi punti singolari $1, 2, \dots n+1$.

« Se invece il fascio ha due gruppi di spazî di punti base semplici $F_{h_1-1}, \dots, F_{h_\sigma-1}$; $F'_{h_1-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$, $(h_1+\cdots+h_\sigma=n+1)$, consideriamo una retta base che si appoggia in 1, 2, ad F_{h_1-1}, F_{h_2-1}, e la corrispondente che si appoggia ad F'_{h_1-1}, F'_{h_2-1} in $1'$, $2'$: si ha un fascio di omografie subordinate fra le rette 12, $1'2'$, al quale appartiene un'omografia degenere in cui il punto 1 è singolare e il punto 2 no; questa è data da un'omografia del dato fascio, degenere, in cui ad $F_{h_2-1}, \dots, F_{h_\sigma-1}$ corrispondono rispettivamente $F'_{h_2-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$ e non appartengono punti singolari: in essa vi è un F'_{n-h} $(h \geq 1)$ sostegno d'una Φ'_{h-1} singolare, contenente $F'_{h_2-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$ e non F'_{h_1-1} (poichè $F'_{h_1-1}, \dots, F'_{h_\sigma-1}$ sono indipendenti), per cui tutti i punti di F_{h_1-1} sono singolari, cioè F_{h_1-1} è lo spazio singolare della detta omografia del fascio: vi son dunque nel fascio σ omo-

grafie degeneri di caratteristiche: $n - h_1 + 1, \dots, n - h_\sigma + 1$, cogli spazî singolari $F_{h_1 - 1}, \dots, F_{h_\sigma - 1}$.

« Finalmente considerando il caso in cui i gruppi base hanno punti base multipli come caso limite del precedente, perveniamo al teorema:

« Un fascio di omografie tra F_n, F'_n di caratteristica:

$$[(h_{11} - 1, \dots, h_{1\rho_1} - 1) \dots (h_{\sigma 1} - 1, \dots, h_{\sigma\rho_\sigma} - 1)]$$

ha ϱ_1 omografie degeneri coincidenti di caratteristiche

$$n - h_{11} + 1, \dots, n - h_{1\rho_1} + 1,$$

ϱ_2 omografie degeneri coincidenti di caratteristiche

$$n - h_{21} + 1, \dots, n - h_{2\rho_2} + 1,$$

....., ϱ_σ omografie degeneri coincidenti di caratteristiche

$$n - h_{\sigma 1} + 1, \dots, n - h_{\sigma\rho_\sigma} + 1;$$

e gli spazî singolari di queste omografie son quelli di punti base del 1° gruppo: fra gli spazî base determinati (1) da due corrispondenti spazî di punti base multipli di F_n, F'_n, sono individuate omografie subordinate degeneri, che hanno per spazî singolari multipli gli spazî di punti base del 1° gruppo ».

Embriologia. — *Sulle prime fasi di sviluppo dei teleostei.* Nota riassuntiva del dott. Romeo Fusari, presentata dal Socio Golgi.

« Lo studio delle prime fasi di sviluppo dei teleostei venne da me intrapreso e condotto a termine durante gli anni 1887-88 a Messina presso il laboratorio del prof. Kleinenberg e presso l'istituto anatomico del prof. Zincone. Già nel settembre del 1887 al XII Congresso medico tenutosi in Pavia feci la dimostrazione di molti preparati riguardanti la segmentazione (2), e poi nel dicembre del 1888 presentai alla R. Accademia dei Lincei una Memoria relativa agli studî fatti, corredata di 6 tavole. Dovendosi la pubblicazione della medesima ritardare ancora per cause da me indipendenti, ho stimato conveniente riassumere per ora alla meglio le parti più interessanti.

« Il materiale per il mio lavoro mi venne fornito specialmente dal *Cristiceps argentatus*, ma ebbi a mia disposizione un gran numero di altre uova di teleostei non determinati. Le mie indagini si fecero tanto sulle uova intere viventi, quando su materiale fissato e sezionato in serie.

« *Segmentazione.* — Nelle uova dei teleostei avanti la segmentazione

(1) Predella, l. c.
(2) V. Atti del XII Congresso medico. Vol. I. Pavia, 1888.

il protoplasma ed il deutoplasma sono separati fra loro ma molto incompletamente. Il protoplasma col nucleo tende ad accumularsi al polo formativo dove costituisce il *disco germinativo*, il deutoplasma si raduna al polo opposto. L'una parte però passa gradatamente nell'altra per mezzo di uno *strato intermediario* variabile di spessore a seconda della specie, nel quale strato protoplasma e deutoplasma restano confusi assieme. Il disco germinativo occupa una porzione dell'uovo variabile a seconda della specie, ma in ogni caso la sua grandezza non si può mai esattamente determinare perchè il protoplasma che la compone si continua in tutta la periferia dell'uovo sotto la capsula formando la *membrana vitellina*, la quale abbastanza spessa in prossimità del disco (*cercine*) si va sempre più assottigliando a mano a mano che si avvicina al polo nutritivo. Per tale conformazione l'uovo avanti la segmentazione si può giustamente paragonare, come già fece Lereboullet, ad una grande cellula adiposa in cui l'adipe sia sostituito dal tuorlo nutritivo.

« Teoricamente si considerano i solchi di segmentazione come piani di divisione diretti perpendicolarmente alla superficie del blastoderma, ed estesi a tutta la grandezza di questo; in fatto però, come avvertì Rauber, si formano tanti piani di divisione quanti sono i blastomeri che si dividono, vale a dire, ogni blastomero si segmenta secondo un piano tutto proprio indipendente dalla direzione del solco che divide il blastomero vicino. Ora questa indipendenza dei singoli piani di divisione mostrasi evidentissima nei teleostei, in cui i due blastomeri originati dal primo solco cominciano già a dividersi liberamente, sia perchè la scissione dell'uno precede talora quella dell'altro, sia perchè i solchi di divisione dei due elementi non coincidono con un piano comune tagliante ad angolo retto il piano del primo solco. Questa irregolarità appare tanto più accentuata quanto più la segmentazione procede, così che assai difficilmente questa si può ridurre al tipo teorico. A mio credere anche senza ricorrere alla dottrina del *Polflucht* posta da Rauber, la causa dello spostamento dei solchi di segmentazione dai piani teorici può ricercarsi nei teleostei nella forma speciale del blastoderma a disco elittico che non permette una distribuzione regolare in ogni senso dei blastomeri, e nella tendenza di questi ultimi ad assumere nello stato di riposo la forma sferica.

« Lo stadio che corrisponde ad un ipotetico *primo solco equatoriale* nel *Cristiceps* ed in altri teleostei da me esaminati è molto tardivo, cioè si verifica quando sono già formati sedici blastomeri. Questi che sono tutti prodotti da *solchi meridionali* formano un solo strato e rimangono per la loro faccia profonda aderenti allo strato intermediario il quale non viene interessato dai solchi. Nella divisione successiva data dal solco equatoriale si verifica che i 16 blastomeri centrali si staccano dallo strato intermediario, i 16 periferici restano ancora aderenti. Fra i blastomeri centrali e lo strato intermediario esiste una fessura che è una vera *cavità di segmentazione*. Infatti lo strato intermediario, la membrana vitellina col vitello nutritivo contenuto

sono parti dei blastomeri periferici che non sono state interessate dai solchi di segmentazione, epperò fanno parte del germe. Se con solchi immaginari si prolunga attraverso tutto lo strato intermediario ed il vitello formativo la divisione che esiste solo parziale fra i blastomeri periferici, allora si hanno tanti spicchi di cui ciascuno corrisponde ad un *macromero* delle uova a segmentazione totale ineguale. Per contro i blastomeri centrali corrispondono ai *micromeri*. I blastomeri periferici considerati senza la parte corrispondente di tuorlo e di strato intermediario non sono elementi completi e quindi bene si addice loro il nome dato da Rückert nei selacidi di *merociti*.

« La comparsa del primo solco equatoriale è anche importante perchè segna la prima origine di quella formazione speciale alle uova meroblastiche detta *membrana perivitellina*, *parablasta*, *periblasta*. Essa non è altro che lo strato intermediario col cercine e l'involucro protoplasmatico del tuorlo nel quale ad uno stadio più o meno avanzato nella segmentazione compaiono dei nuclei.

« Tali nuclei derivano da quelli dei merociti nel seguente modo. Nello stadio successivo a quello in cui avviene il solco equatoriale il blastoderma da unistratificato si fa bistratificato per divisione verticale degli elementi che lo compongono. I merociti pure si dividono e di essi quelli che restano superiori non sono più in rapporto collo strato intermediario e si riuniscono alle cellule centrali, gli inferiori invece si continuano ancora collo strato intermediario. Negli stadi successivi, le scissioni degli elementi si ripetono e si verifica pure un distacco di merociti che si aggiungono al disco cellulare centrale. Stante la continua provvisione di materiale a questo disco la parte libera dei merociti perde in altezza, ed il nucleo loro si approfonda sempre più nello strato intermediario, in modo che da ultimo perdono affatto la loro individualità confondendosi insieme collo strato intermediario e colla membrana vitellina a costituire una formazione plasmodica, il *parablasta*.

« Il modo d'origine dei nuclei del parablasta fu oggetto di gran numero di ricerche e di lunghe controversie. Io riassumerò le idee degli autori che si occuparono della questione dividendo questi in quattro gruppi. Gli autori del primo gruppo (His, Owsjannikow) ammettono per i nuclei del parablasta una derivazione che è diversa di quella dei nuclei degli elementi del germe. Gli osservatori del secondo gruppo (Klein, v. Bambeke, Kuppfer, Brook) sebbene ammettano la libera formazione dei nuclei del parablasta, pure convengono che questo formi originariamente un tutto col germe. Quelli del terzo gruppo (Oellacher, Götte, Romiti, Waldeyer, Rauber, Kölliker, Kollmann) ammettono una derivazione diretta dei nuclei del periblasta dagli elementi del disco germinativo senza però precisarne le modalità. Finalmente nel quarto gruppo annovero gli autori (Hoffmann, Agassiz-Whitmann, Miecz. v. Kowalewsky, List) che hanno dato delle particolarità sul modo con cui i nuclei del blastoderma entrano nel periblasta. Ognuno degli autori di quest'ultimo gruppo da un modo

speciale di derivazione dei nuclei e tutti questi differiscono da quello da me osservato. I dati di Agassiz-Whitmann sono quelli che più si accostano ai miei; ne differiscono solo in ciò che il solco equatoriale nei teleostei osservati da quegli autori avrebbe luogo in uno stadio anteriore a quello in cui si verifica nel *Cristiceps*.

« Durante le varie fasi della segmentazione io ebbi campo di fare delle osservazioni sul contegno dei nuclei dei blastomeri.

« Seguendo il nucleo attraverso alle sue fasi di scissione e cominciando dal nucleo in riposo, dirò che esso è d'aspetto vescicolare, sferico, reniforme, o di figura più irregolare presentante molte insenature. La membrana nucleare è sottile, molto colorabile, più spessa lungo le insenature dove sembra che si sdoppi e penetri nell'interno del nucleo; nell'interno un reticolo nucleare di filamenti tenuissimi mostrante due o più punti nodali nucleoliformi è teso in mezzo ad una grande quantità di nucleochilema. Quando il processo mitotico comincia il nucleo si fa più colorabile, i filamenti nucleari aumentano di spessore e tendono ad assumere forma di gomitolo. Non ho mai potuto scorgere una netta figura di spirema. Allorchè i filamenti cominciano ad ordinarsi per formare la piastrina equatoriale, il nucleo mostrasi anche più pallido di quello che sia allo stato di riposo, perchè la sua membrana non è più colorabile od è scomparsa. Dopo la metacinesi il processo di ricostruzione dei nuclei può avvenire in due modi, cioè o passando per le figure di *amphiaster* e di dispirema come avviene comunemente, oppure in un modo speciale. I filamenti cromatinici della figura di diastro già ad una certa distanza dal polo si gonfiano, prendono una forma ovale ed un aspetto vescicolare con un contorno colorato ed un centro chiaro, e poi, giunti in vicinanza al polo, si ingrossano ancora di più facendosi più pallidi, e per questo continuo ingrossamento finiscono a mettersi in vicendevole contatto. Pervenuti poi al polo si dispongono attorno ad esso a semicerchio, e nel frattempo finiscono a fondersi fra loro. Le pareti delle vescicole unendosi costituiscono la membrana dei nuovi nuclei; i quali nel principio hanno forma di budello variamente contorto e strangolato, e poi acquistano forma di rene coll'ilo rivolto al polo. Questo mio reperto si accorda con quanto osservarono Bellonci nei blastodermi dell'*Axolotl*, ed Henneguy e Rauber negli stessi teleostei.

« Particolarità più interessanti, perchè non ancora state accertate nei vertebrati, ho rilevato nella sostanza cellulare. Assai prima che il nucleo dia segni di scissione mitotica si notano nel protoplasma due corpuscoli a limiti non ben netti, più colorati della membrana del nucleo e meno dei fili cromatinici; questi corpi sono i *corpuscoli* o le *macule polari* (v. Beneden). Attorno ad essi si vede un alone chiaro (*area polare*) ed al di fuori dell'alone si vedono convergere verso il medesimo raggi protoplasmatici. Dapprima i corpuscoli polari sono assai vicini fra loro, e per lo più si trovano da quel lato dove il nucleo presenta l'ilo, poi si allontanano e vanno a porsi in

corrispondenza alle due estremità di uno dei diametri del nucleo (d'ordinario il più lungo). A misura che le macule polari si allontanano fra loro, i raggi protoplasmatici, dapprima rari ed assai brevi, si fanno più lunghi, ed alcuni uniscono un centro all'altro. Nel frattempo non si scorgono altri cambiamenti nel nucleo se non che quello di una maggior colorazione. Dopo si forma il fuso acromatico e le irradiazioni dei citastri passano sopra al nucleo che è ancora ben limitato. I raggi polari raggiungono il massimo sviluppo colla formazione dell'*amphiaster* in cui raggiungono la periferia degli elementi, e più tardi ancora, cioè dopo la ricostruzione dei nuclei figli i corpuscoli polari sono tuttavia bene visibili. Il citastro nella seconda fase dell'anafasi subisce un periodo di regresso, i filamenti si accorciano, si fanno più radi, perdono la disposizione radiale ed accavallandosi gli uni sugli altri formano una specie di trabecolato. Queste mie osservazioni nei teleostei si accostano di assai a quello che v. Beneden riferisce circa la segmentazione delle uova di *Ascaris megalocephala*, e Vialleton per la segmentazione dell'uova di seppia.

« *La membrana perivitellina.* — Ho già parlato del modo di originarsi dei nuclei, ma vi sono parecchie altre questioni che concernono la membrana perivitellina. Avanti tutto vi è questa: una volta comparsi i nuclei come essi aumentano in numero, e come dal loro punto d'origine si portano più tardi a coprire tutta la membrana stessa?

« Diligenti osservazioni in proposito mi fecero rilevare che i nuclei dapprincipio si moltiplicano per divisione indiretta, e poi si dividono per semplice strozzamento. La prima fase varia per durata a seconda della specie, così nel *Cristiceps* dura pochissimo tempo, in altre uova continua molto a lungo. In certe grandi uova galleggianti io ho potuto vedere gran numero di figure cariocinetiche irregolarmente sparse in tutto lo strato intermediario, che era sviluppatissimo. Tali figure superavano in grandezza il doppio di quelle del blastodisco e fra esse molte erano atipiche altre irregolari (figure tripolari, corone alterate, stelle figlie ineguali, fusi scontorti). Altre uova presentavano invece figure cariocinetiche disposte molto regolarmente. Isolata la membrana vitellina di queste uova, prese ad uno stadio con 10-12 strati di blastomeri, si vede a piccolo ingrandimento una disposizione che assomiglia molto a quella di un epitelio pavimentoso esagonale. Attorno ai nuclei vi è un protoplasma chiaro, e perifericamente a questo un protoplasma più granuloso che figura come da sostanza intercellulare. A forte ingrandimento poi si scopre che il protoplasma chiaro attorno ai nuclei è costituito in forma di *aster*, e che verso l'equatore vi hanno nuclei grossi, vescicolari in riposo, mentre verso il germe i medesimi presentansi in via di scissione. Pare che perciò l'aumento in numero dei nuclei dipenda specialmente da quelli che si trovano in vicinanza al germe, cioè nel cercine. Quindi è facile supporre che i nuclei più lontani dal cercine siano i primi formati e che si trovino così allontanati dal primitivo luogo d'origine in parte perchè lanciati a mano a mano più in là dai

centri di attrazione dei fusi diretti in senso radiale al blastodisco, in parte perchè cacciati dai nuovi nuclei prodottisi.

« In una seconda fase di sviluppo i nuclei del periblasta si moltiplicano per semplice stenosi. Tale fase io l'ho potuta studiare nel *Cristiceps* dove essa è relativamente lunga. Il modo con cui si verifica la stenosi è varia e passa per molti gradi alla gemmazione ed alla frammentazione. Così si trovano nuclei strozzati per metà, nuclei giganti in gemmazione, e gruppi di piccoli nuclei ravvicinati fra loro.

« Toccherò circa alla membrana perivitellina un'altra questione, cioè quella della sua funzione e del suo significato. A questo proposito noi troviamo le più disparate supposizioni. Secondo alcuni essa ha il valore di un entoblasta e forma l'entoderma secondario; secondo altri oltre l'entoderma dà anche il sangue ed il connettivo, oppure solamente il sangue ed il connettivo; altri infine sostengono che il parablasta non prende nessuna parte alla formazione dell'embrione; esso preparerebbe solo il materiale nutritivo.

« In vista dell'importanza della questione io ho insistito lungo tempo su di essa, e venni ai seguenti risultati:

« 1° Durante i primi stadi della segmentazione la membrana perivitellina continua a cedere elementi al blastodisco, più tardi quando dei merociti non resta più traccia come elementi individualizzati rimane molto dubbio che elementi possano ancora trasmigrare dal parablasta al blastodisco o all'embrione.

« 2° La maggior parte dei nuclei della membrana perivitellina dopo il periodo in cui si dividono indirettamente vanno soggetti a degenerazione presentando il fenomeno della *cromatolisi.*

« 3° La funzione della membrana perivitellina è quella di elaborare il materiale lecitico per addattarlo alla nutrizione dell'embrione. Essa è un organo temporaneo e la sua esistenza è legata a quella del tuorlo. Il protoplasma della membrana involgendo le masse lecitiche le riduce in frammenti che si vanno sempre più impicciolendo. Contemporaneamente all'alterazione di forma i granuli lecitici subiscono modificazioni nella composizione chimica, per cui acquistano a grado a grado una maggior affinità per le materie coloranti e vengono a confondersi da ultimo per il loro aspetto coi granuli protoplasmatici.

« *I foglietti blastodermici.* — Il blastodisco che alla fine della segmentazione ha acquistato un diametro di poco maggiore a quello del disco germinativo non segmentato ed una forma di lente biconvessa, entra di poi in un periodo in cui altera profondamente la sua forma. Esso comincia ad estendersi ed a involgere il vitello e ciò a spese del suo spessore. L'assottigliamento però non è uniforme, così vi è una porzione triangolare eccentrica più spessa detta *rigonfiamento o scudo embrionario*, e più spesso è pure tutto l'orlo (*cercine blastodermico*).

« Quanto il movimento di estensione del blastodisco è iniziato, comincia pure un altro movimento detto di *invaginazione* o di *gastrulazione* per opera del quale viene a formarsi l'*entoblasta primitivo*. Questo secondo movimento è più o meno precoce a seconda della specie: nel *Cristiceps* ad esempio si verifica assai presto, nel *Gobius minutus* è tardissimo. Dalla parte embrionaria del cercine, cioè in corrispondenza allo scudo embrionario si introflette verso la cavità di invaginazione, uno strato di cellule, le quali da prima ordinate in una sola serie poi in due, tre e più si avanzano per epibolia verso il centro della cavità stessa. Il foglietto invaginato ha una forma triangolare colla base curva alla periferia e l'apice al centro. Tanto l'apice che i lati non terminano liberamente verso la cavità di segmentazione, perchè i primi elementi che si invaginano respingono indietro la parte superficiale dello strato intermediario che incontrano, cosicchè tengono con questo uno stretto rapporto.

« Da Haeckel che svolse la teoria gastrulare in poi il processo di invaginazione entodermica nei teleostei venne interpretato nelle più diverse guise, ma nessuno a parer mio potè spiegare esattamente tutti i fatti. Per una giusta comparazione torna opportuno confrontare la invaginazione gastrulare quale si verifica nei teleostei e quella che ha luogo nelle uova di *Axolotl*. Da Bellonci ci fu reso noto che alcune di queste uova si segmentano in totalità, che altre invece si segmentano solo parzialmente. E appunto lo studio dell'invaginazione gastrulare di queste ultime che è importantissimo, perchè essa ha in pari tempo i caratteri di quella dei batraci e di quella dei teleostei. Per tale comparazione io ho potuto stabilire: 1° che la porzione dell'orlo del blastodisco corrispondente allo scudo embrionario è analoga alla *parte dorsale del blastoporo* delle uova a segmentazione totale ineguale; 2° che tutta la porzione del cercine blastodermico che non fa parte dell'area embrionale rappresenta la *parte ventrale del blastoporo*; 3° che l'*archenteron* (virtuale) è rappresentato dalla linea di separazione fra la superficie inferiore dello strato di cellule invaginate e la superficie sottostante della membrana perivitellina. Questa parte è divisa dalla cavità germinativa perchè detta linea è interrotta dallo incontrarsi che fanno l'estremo anteriore della parte invaginata del blastodisco colla membrana perivitellina stessa; 4° che questa perciò nella porzione corrispondente all'area embrionale rappresenta la parte ventrale dell'archenteron, cioè è omologa alla parete ventrale dell'ipoblasta primitivo, mentre il foglietto invaginato del blastodisco ne rappresenta la parete dorsale.

« È malagevole dare senza sussidio di figure e in modo succinto una chiara idea del modo di svilupparsi del mesoblasta, della notocarda e dell'entoblasta secondario, parti su cui gli autori emisero le più discordanti opinioni. Io procurerò di fare del mio meglio.

« Prima ancora che il periodo di invaginazione gastrulare sia finito, lungo la linea assile dell'area embrionale si nota un progressivo ispessimento del-

l'ectoderma che conduce alla formazione della cosidetta *chiglia* e che corrisponde al *cordone neurale*; verso l'estremità posteriore la chiglia si prolunga nel *bottone caudale* il quale fa prominenza sul margine del blastodisco.

« Confrontando intere serie di tagli trasversali con altre di tagli longitudinali di blastodermi in cui si va disegnando l'abozzo embrionale si viene a questi risultati: In corrispondenza al bottone caudale non vi è alcuna differenziazione di strati; immediatamente avanti a questo il blastoderma presentasi bistratificato, tranne che sulla linea assile in cui i due strati si fondono; più in avanti ancora si hanno due strati anche sulla linea mediana. Lo strato inferiore o *entodermico* ha forma di fuso, molto rigonfiato sulla linea assile, lo strato superiore o *ectodermico* è pure più inspessito in mezzo che alle estremità. Ancora più in avanti lungo la linea assile sull'ectoblasta è già segnata la chiglia, e corrispondentemente alla sporgenza che fa inferiormente la chiglia l'entoblasta resta schiacciato. Sulle parti laterali l'ectoblasta si assottiglia, mentre l'entoblasta è più sviluppato che sulla linea mediana e mostra un ordine di cellule inferiori disposte regolarmente ed un accumulo di cellule superiori situate senza ordine. In sezioni anteriori alle già considerate, la chiglia è più appariscente, l'entoblasta sottostante ad essa, *entoblasta cordale*, è formato da più serie di cellule strettamente addossate le une alle altre ed irregolarmente allineate. Lateralmente alla chiglia si hanno ora due formazioni distinte. Inferiormente una serie di cellule *entoblasta laterale*, in continuazione coll'ordine inferiore delle cellule entoblastiche delle sezioni posteriori. Fra l'entoblasta laterale e quello cordale vi è una fessura la quale è chiusa in alto dalla formazione superiore, cioè, da un gruppo di cellule che stanno nel triangolo formato dall'ectoblasta in alto, dall'entoblasta laterale in basso, e dalla parte laterale della chiglia verso la linea mediana. Questo gruppo di cellule che compongono il mesoblasta si continuano all'indietro col cumulo di cellule superiori dell'entoblasta considerato nelle sezioni più caudali; esse sono irregolarmente disposte attorno ad una piccola cavità (*cavità somatica*), la quale continua la fessura che divide l'entoblasta cordale da quella laterale, così che le cellule poste prossimalmente si continuano coll'entoblasta cordale, e quelle poste distalmente coll'entoblasta laterale. Verso l'apice del nominato triangolo si trovano altri elementi sparsi fra l'ectoderma e l'entoderma.

« In istadi di pochissimo anteriori a quello ora considerato l'entoblasta non mostra nessuna interruzione, e le cellule mesoblastiche anche in avanti formano un gruppo indistinto dall'entoblasta.

« Io basandomi sui dati principali surriferiti, e su altri di secondaria importanza che mi sarebbe lungo qui esporre, riguardo alla formazione del mesoblasta, della corda dorsale e dell'entoblasta secondario ho concluso:

« 1° Che l'entoblasta primitivo si divide in quattro porzioni, cioè: *a*) nell'entoblasta cordale che da luogo alla *notocarda* ed all'*entoblasta se-*

condario; b) e *c*) negli elementi del mesoblasta divisi in due parti dalla chiglia; *d*) nella parte residua dell'entoblasta primitivo (porzione dorsale), cioè, nell'entoblasta laterale.

« 2° L'interruzione fra entoblasta cordale ed entoblasta laterale segna il luogo di comunicazione fra l'archenteron e la cavità peritoneale e starebbe ad indicare che è avvenuto un processo di estroflessione del foglietto entodermico simile a quello per cui nell'*Amphioxus*, sono prodotti i foglietti mesoblastici. Ma molto probabilmente nei teleostei, *per abbreviamento*, una vera estroflessione dell'entoderma primitivo non si è verificata. La citata interruzione segnerebbe piuttosto la traccia di un processo che si verificava anticamente nella filogenesi, nello stesso modo che nei teleostei parimenti comparisce tardivamente la traccia di un solco midollare, sebbene il cordone midollare si formi senza che avvenga una invaginazione dell'ectoblasta quale si verifica negli altri vertebrati.

« 3° La maggior parte degli elementi mesodermici è prodotta nei teleostei direttamente dall'invaginazione gastrulare (produzione peristomale), e specialmente dal labbro dorsale del blastoporo. Dall'esame dei primi stadi di questa invaginazione si scorge già che la parte invaginata, massime in vicinanza all'orlo, è polistratificata, e che lo spessore dello strato invaginato cresce col progredire dell'invaginazione, senza che in esso si scorgano ancora differenziazioni. È solo molto in avanti che la massa superiore delle cellule invaginate si atteggiano come se fosse avvenuta una estroflessione entodermica ».

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Pervennero all'Accademia le seguenti opere di Socî:

S. Pincherle. *Saggio di una generalizzazione delle funzioni continue algebriche.*

C. Gegenbaur. *Morphologiches Jahrbuch* XVI. 1.

R. Lipschitz. *Beiträge zur Theorie der gleichzeitigen Transformation von zwei quadratischen oder bilinearen Formen.*

B. Saint Hilaire. *Étude sur François Bacon.*

W. Thomson. *Mathematical and Physical Papers.* Vol. III.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia della Crusca di Firenze; la R. Accademia delle Scienze di Lisbona; l'Accademia delle Scienze di Nuova York; la R. Società

zoologica di Amsterdam; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; la Società reale di Londra; le Società filosofiche di Rotterdam, di Cambridge e di Filadelfia; le Università di Cambridge, di California e di Tokio; l'Istituto meteorologico di Bucarest.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società italiana delle Scienze di Roma; l'I. Accademia Leopoldina di Halle; la Società di storia naturale di Marburg; la Scuola politecnica di Delft; gli Osservatorî astronomici di Nizza e di Dresda; la Direzione generale di Statistica di Buenos Ayres; La Commissione geodetica di Berlino.

P. B.
L. F.

RENDICONTI — Luglio 1890.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 20 Luglio 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 3°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 3 agosto 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

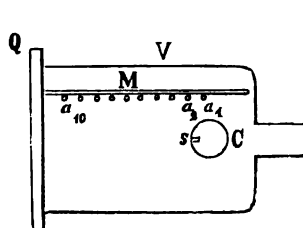
pervenute all'Accademia sino al 3 agosto 1890.

Fisica. — *Sulle traiettorie percorse nella convezione fotoelettrica, e su alcuni nuovi fenomeni elettrici nell'aria rarefatta.* Nota del Corrispondente AUGUSTO RIGHI.

« In una Memoria letta nell'ultima seduta di quest'anno (27 aprile) della R. Accademia di Bologna, ho esposto i risultati d'una mia ricerca intorno ai fenomeni fotoelettrici prodotti nell'aria rarefatta, e particolarmente intorno alle modificazioni che la rarefazione determina nelle traiettorie percorse dalle particelle elettrizzate che partono dal metallo su cui cadono le radiazioni. Siccome questa Memoria non potrà essere stampata che fra non breve tempo, così nella presente Nota darò un sommario dei principali risultati ottenuti, facendolo seguire da un cenno relativo a nuovi fenomeni elettrici che hanno luogo nell'aria rarefatta senza che agiscano le radiazioni, ai quali sono stato incidentalmente condotto dalle ricerche fotoelettriche. Studierò forse in seguito più estesamente questi nuovi fenomeni, che ora annuncio solo per prender data.

1. *Convezione fotoelettrica nell'aria rarefatta.*

« In un recipiente di vetro *V*, chiuso da una parte con un disco di quarzo *Q*, nel quale potevo rarefare l'aria anche sin'oltre il millesimo di millimetro, trovasi un cilindretto metallico verniciato *C* avente una sottile striscia *s*

di zinco ben pulita secondo una sua generatrice, come pure una lastra metallica piana *M* parallela al cilindro e comunicante col suolo. Su questa lastra, e parallelamente al cilindro, sono tesi dieci fili metallici sottilissimi equidistanti $a_1, a_2, \ldots\ldots a_{10}$, che distano dalla lastra solo di una piccola frazione di millimetro. Questi fili, ben isolati dalla lastra, possono essere a piacere, o tenuti tutti in comunicazione col suolo, o uno di essi posto in comunicazione coll'elettrometro e gli altri colla terra. Le particelle elettrizzate che, sotto l'azione delle radiazioni, partono dalla generatrice pulita del cilindro (che è caricato negativamente dal polo di una pila di Volta) e si dirigono verso la lastra, caricano in tal modo l'elettrometro. Facendo comunicare l'elettrometro successivamente coi diversi fili e facendo durare per un tempo sempre eguale l'azione della luce (10 secondi) si può quindi riconoscere con quale abbondanza relativa le varie regioni della lastra sono colpite dalle particelle elettrizzate.

Alla pressione ordinaria o con rarefazione non tanto grande, ho verificato nuovamente che le particelle si muovono secondo le linee di forza; ma progredendo nella rarefazione, invece di ottenere elettricità negativa quasi esclusivamente da un solo dei dieci fili, si finisce col raccogliere elettricità da tutti; e cioè: *nell'aria rarefatta la convezione fotoelettrica diviene più diffusa.*

I varî fili $a_1 a_2 \ldots . a_{10}$ raccolgono però cariche diversamente grandi (sempre in tempi eguali), e ve ne ha uno su cui si raccoglie la carica massima. Se il potenziale del cilindro è relatimente *debole* si riconosce che: *la regione del piano maggiormente colpita dalle particelle elettrizzate è precisamente quella che, ammessa la teoria cinetica dei gas, viene colpita dal maggior numero di molecole gassose partite dal conduttore illuminato.*

« Questo risultato è stato ottenuto anche adoperando, al posto del cilindro, una lastrina rettangolare coi lati maggiori paralleli alla lastra munita di fili.

« È facile poi valutare, secondo la teoria dei gas, l'abbondanza relativa delle molecole gassose che partite dal conduttore illuminato (o da questo riflesse) possono raggiungere i fili tesi sul piano metallico, giacchè: *il numero di dette molecole è proporzionale all'angolo diedro sotto cui dal filo è vista la lastra o la striscia conduttrice illuminata* (1).

« Il risultato esposto è oltremodo favorevole alla mia ipotesi, secondo la quale sono le molecole gassose che effettuano il trasporto fotoelettrico (2).

(1) Nel caso del cilindro e del piano, il filo colpito nell'unità di tempo dal maggior numero di molecole gassose partite da *s*, è precisamente il filo a cui fanno capo le linee di forza passanti per *s*.

(2) I signori Lenard e Wolf (Wied. Ann. 1889, p. 456) attribuendo, secondo me, una portata che non possono avere, a certe esperienze di Nahrwold ed altri, considerano come inverosimile che le molecole gassose possano trasportare delle cariche elettriche. Mi sembra

« La concordanza riscontrata ha luogo quando le cariche adoperate sono relativamente deboli, in guisa tale che le velocità dovute alte forze elettriche sieno piccole in confronto delle velocità termiche. Ma con cariche di più in più forti la posizione del massimo cambia. Per esempio, invece di avere la massima deviazione elettrometrica dal filo a_5, la si ha successivamente dal filo a_6, a_7 ecc. Dunque: *le particelle partite dalla generatrice del cilindro illuminato tendono di più in più a muoversi secondo la direzione delle normali alla superficie cilindrica condotte pei punti di partenza.* Ciò si spiega facilmente, ed anzi era cosa prevista, giacchè con cariche forti si manifesta l'effetto della velocità che acquistano le molecole gassose in causa delle forze elettriche.

2. *Coefficiente di dispersione fotoelettrica.*

« Per brevità di linguaggio chiamerò così il rapporto fra la quantità di elettricità che in un secondo abbandona l'unità di area del conduttore illuminato, e la densità elettrica, supposta costante sul conduttore. Si riconosce dapprima che questo coefficiente non è costante, ma dipende dal valore della densità suddetta. Dalle misure eseguite coll'apparecchio descritto, e con altro diverso a questo scopo costruito, si deduce che *progredendo nella rarefazione il coefficiente di dispersione fotoelettrica cresce dapprima rapidamente sino ad un massimo e poi decresce di nuovo, e che la pressione per la quale si ha il massimo coincide sensibilmente con quella per la quale è minima la resistenza opposta dal gas ad una scarica elettrica.*

« È degno di nota questo risultato, confrontato che sia a quello altra volta ottenuto relativamente alla densità elettrica positiva che raggiunge il conduttore quando, preso senza carica, viene elettrizzato dalle radiazioni. Infatti questa densità, che è proporzionale alla forza elettromotrice prodotta dalle radiazioni, non raggiunge un massimo, ma invece cresce sempre al crescere della rarefazione. Il chè farebbe pensare che la dispersione fotoelettrica ed il caricarsi positivamente d'un conduttore scarico illuminato, non sieno fenomeni prodotti da un unica causa.

« Infine, facendo variare la distanza fra un disco di zinco mantenuto ad un potenziale negativo, ed una rete conduttrice ad esso parallela e comunicante coll'elettrometro (oppure comunicante col suolo, ma avente un filo teso presso la sua superficie e comunicante coll'elettrometro), ho trovato questo risultato inatteso, e cioè che *nell'aria rarefatta il coefficiente di dispersione foteletttrica cresce entro certi limiti, al crescere della distanza fra il conduttore elettrizzato ed il conduttore che riceve la carica trasportata.* In altre

---

però che, mentre le dette esperienze dimostrano che nei casi ordinari il trasporto elettrico è affettuato principalmente dal pulviscolo sospeso nell'aria, esse non dimostrano che sia impossibile il caricarsi delle molecole di un gas in appropriate circostanze.

parole, la dispersione diviene più attiva allontanando i due conduttori a partire da una distanza piccolissima e fino ad una certa distanza.

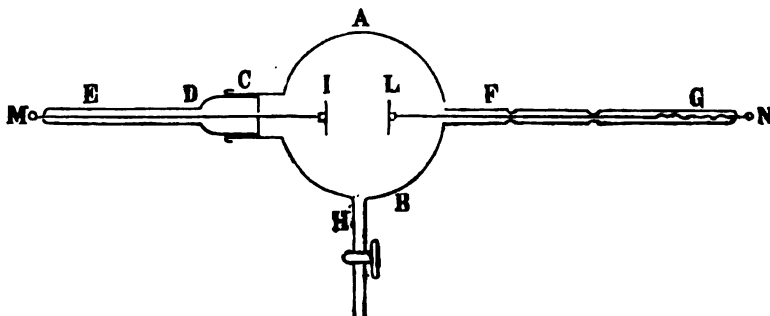
« È degna di nota qui pure la circostanza, che la forza elettromotrice prodotta dalle radiazioni decresce invece nei gas rarefatti, al crescere della distanza, come dimostrai altra volta e come ho verificato nuovamente adoperando lo stesso apparecchio che mi ha servito per le esperienze qui descritte.

3. *Influenza del magnetismo sulla carica positiva finale che acquista un conduttore illuminato.*

« Facendo agire una forte elettrocalamita sul conduttore (in modo che le linee di forza sieno parallele alla sua superficie), ho trovato che *la densità elettrica positiva massima acquistata dal conduttore, la quale cresce al crescere della rarefazione quando non v'è azione magnetica, rimane invece sensibilmente costante, od almeno cresce assai meno, sotto l'influenza del magnetismo.* Di modo chè, quando si esperimenta con aria rarefatta, la detta densità positiva, e quindi la forza elettromotrice delle radiazioni, è assai minore quando agisce la elettrocalamita, che quando questa è allontanata o tenuta a circuito aperto.

4. *Dispersione ordinaria dell'elettricità negativa nell'aria rarefatta.*

« Il risultato singolare esposto alla fine del § 2 m'ha indotto a studiare come vari la dispersione ordinaria (cioè senza l'influenza delle radiazioni) della elettricità negativa nell'aria rarefatta, al variare della distanza fra il conduttore carico ed un conduttore comunicante coll'elettrometro, che riceve la carica dispersa. Dopo avere sperimentato cogli apparecchi adoperati per le ricerche fotoelettriche, ne ho costruito uno speciale e più comodo nell'uso.

« Esso consta d'un palloncino di vetro AB il cui collo C è chiuso a smeriglio con un tappo formato da un tubo di vetro D che si prolunga in altro tubo più stretto E chiuso all'estremità. Un altro tubo FG è saldato dalla parte opposta, ed un terzo H munito di rubinetto, e pel quale si può fare il vuoto nel palloncino, è saldato lateralmente. Nel cannello E è fissata un'asta metallica, all'estremità I dalla quale possono avvitarsi successivamente elettrodi

di diverse forme, mentre un'altra asta più lunga, all'estremità L della quale può fissarsi un altro elettrodo, può scorrere entro il cannello *FG*, inclinando e scuotendo leggermente l'apparecchio. Si può così variare a piacere la distanza fra i due elettrodi. Un filo di platino *M* saldato nel vetro permette di porre l'elettrodo *I* in comunicazione coll'elettrometro, ed un altro filo di platino *N* saldato all'estremità del tubo *FG*, e riunito all'asta che porta l'elettrodo *L* per mezzo d'una elica leggiera di filo metallico, permette di stabilire la comunicazione fra l'elettrodo *L* ed il polo negativo d'una pila di Volta formata da un numero di elementi variabile da 1 a 600. Infine, la superficie interna del palloncino è argentata, e questo strato metallico è mantenuto in comunicazione col suolo per mezzo di un filo di platino (non visibile nella figura) saldato attraverso la parete.

« Dopo aver messo in comunicazione col suolo per un istante l'elettrodo I, e quindi anche l'elettrometro, si osserva la deviazione che si ottiene in un dato tempo costante (30 secondi).

« Se, nell'aria rarefatta (p. es. alla pressione di un terzo di millimetro), si accresce il valor assoluto del potenziale di *L*, cresce anche la deviazione ottenuta, ma di più in più rapidamente, sinchè diviene grandissima non appena si mette in opera un certo numero di coppie per caricare *L*. Si direbbe che a questo istante il fenomeno cambi quasi natura e cioè che alla lenta dispersione succeda una vera scarica continua. Orbene, variando la distanza fra i due elettrodi si trova che *è necessario portare il conduttore negativo ad un potenziale più elevato onde ottenere la scarica, quando gli elettrodi sono vicini che quando sono lontani (sino ad un certo limite), per cui a parità di potenziale possono aversi deviazioni che crescano al crescere della distanza fra i due conduttori.* Per esempio, cogli elettrodi ad 1 mm. di distanza ho avuto una volta una deviazione di 50 particelle della scala; allontanati sino a 5 mm. la deviazione divenne tanto grande da far sparire istantaneamente la scala dal campo del cannocchiale.

« Questo fenomeno singolare è affatto analogo a quello che si produce sotto l'azione delle radiazioni e indicato alla fine del § 2. Coll'aiuto delle radiazioni il fenomeno, che può dirsi *anomalo*, dell'aversi cioè deviazioni più grandi con distanze maggiori fra gli elettrodi, ha luogo con valori differentissimi del potenziale, mentre, se si opera senza radiazioni, il fenomeno stesso si manifesta solo con quei valori del potenziale che si avvicinano a quello pel quale la dispersione lenta presumibilmente si trasforma nella vera scarica.

« Il fenomeno in discorso si ottiene benissimo adoperando come elettrodi *I* ed *L* due dischi paralleli di 18 mm. di diametro tagliati da una lastra sottile, mentre non riesce (od almeno non l'ho finora ottenuto) con elettrodi in forma di palline. Riesce bene se in *L* alla pallina si sostituisce una punta smussata.

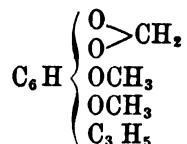
5. *Influenza del magnetismo sulla dispersione nell'aria rarefatta.*

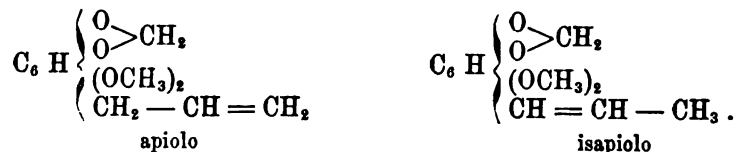
« Una forte elettrocalamita (e, in grado minore, anche una semplice calamita d'acciaio) accostata lateralmente all'apparecchio descritto, modifica grandemente i risultati. Dalle prove finora fatte mi sembra potersi dedurre che *il magnetismo tende a far cessare la produzione del fenomeno anomalo descritto più sopra* (§ 4), in quanto chè, sotto la influenza d'una forza magnetica sufficiente la deviazione ottenuta nell'elettrometro è assai forte quando i due elettrodi sono vicini e decresce regolarmente quando cresce la loro distanza. Ne consegue che con elettrodi assai vicini fra loro si può avere senza magnetismo una deviazione di poche particelle, e coll'azione magnetica una deviazione che fa sparire la scala dal campo del cannocchiale. Reciprocamente, con distanze grandi fra i due elettrodi ho qualche volta (e particolarmente quando l'elettrodo negativo era una punta) ottenuto deviazioni più forti senza magnetismo, che sotto l'azione dell'elettrocalamita.

« Riescirà interessante un riavvicinamento fra questi singolari fenomeni, e certi altri già noti che si manifestano in prossimità del catodo entro i tubi a gas rarefatti ».

Chimica. — *Intorno alla costituzione dell'apiolo e dei suoi derivati* [1]. Nota del Corrispondente G. CIAMICIAN e di P. SILBER.

« I nostri studi intorno all'apiolo, pubblicati negli ultimi due anni [2], ci hanno condotto ad attribuire all'apiolo e all'isapiolo la seguente costituzione:

$$C_6H\begin{cases} \begin{matrix}O\\O\end{matrix}>CH_2 \\ OCH_3 \\ OCH_3 \\ C_3H_5 \end{cases}$$

« La differenza fra questi due corpi è da ascriversi alla diversa forma del gruppo « C_3H_5 » in essi contenuto, ed in seguito ai lavori recenti di Eykman [3] ed ai nostri, si può ammettere con grande probabilità, che l'apiolo contenga il gruppo allilico, mentre all'isapiolo spetti quello propenilico:

$$\underset{\text{apiolo}}{C_6H\begin{cases} \begin{matrix}O\\O\end{matrix}>CH_2 \\ (OCH_3)_2 \\ CH_2-CH=CH_2 \end{cases}} \qquad \underset{\text{isapiolo}}{C_6H\begin{cases} \begin{matrix}O\\O\end{matrix}>CH_2 \\ (OCH_3)_2 \\ CH=CH-CH_3 . \end{cases}}$$

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica generale dell'Università di Bologna.

(2) Questi Rendiconti IV (1° sem) 554, 827; V (2° sem.) 3.

(3) Berl. Ber. 23, 855.

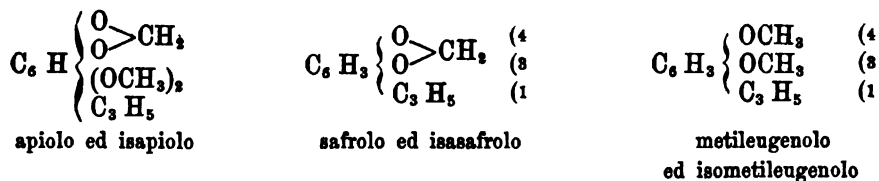
« Alla definitiva soluzione del problema intorno alla costituzione di questi corpi mancava ancora la determinazione dei posti occupati dai diversi radicali nel nucleo benzenico fondamentale. Si trattava perciò principalmente di trovare la costituzione dell'apionolo e la posizione relativa occupata in esso dai radicali allilico o propenilico.

« Nella presente comunicazione pubblichiamo un sunto degli studi fatti in proposito, i quali, come si vedrà, risolvono i punti principali della questione.

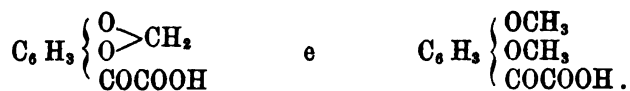
I.

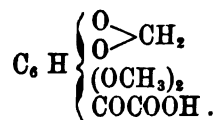
« In una serie di ricerche pubblicate in principio di quest'anno abbiamo messo in evidenza l'analogia che esiste fra l'apiolo, il safrolo ed il metileugenolo: (1)

$$C_6H\begin{cases}O\\O\end{cases}\!\!>CH_2 \;\; (OCH_3)_2 \;\; C_3H_5 \qquad C_6H_3\begin{cases}O\\O\end{cases}\!\!>CH_2 \;(4\;(3,\;\; C_3H_5\;(1 \qquad C_6H_3\begin{cases}OCH_3 & (4\\OCH_3 & (3\\C_3H_5 & (1\end{cases}$$

apiolo ed isapiolo — safrolo ed isasafrolo — metileugenolo ed isometileugenolo

ma le relazioni allora esposte non erano complete, perchè mancava la descrizione di alcune esperienze, che si riferivano al comportamento dell'isapiolo.

« Tutti corpi analoghi all'isapiolo danno per ossidazione con permanganato potassico in soluzione alcalina, oltre agli acidi carbossilici anche i corrispondenti acidi chetonici. L'isosafrolo ed l'isometileugenolo danno gli acidi chetonici della formula:

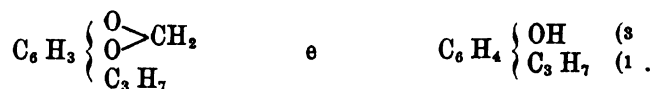
$$C_6H_3\begin{cases}O\\O\end{cases}\!\!>CH_2,\; COCOOH \qquad e \qquad C_6H_3\begin{cases}OCH_3\\OCH_3\\COCOOH\end{cases}.$$

« L'isapiolo dà anch'esso, come abbiamo trovato, oltre all'acido apiolico, un composto più solubile a cui spetta la formola:

$$C_6H\begin{cases}O\\O\end{cases}\!\!>CH_2,\; (OCH_3)_2,\; COCOOH\,.$$

« Questa sostanza, che si trova nelle acque madri, da cui venne precipitato l'acido apiolico, si scompone senza fondere fra 160 e 172°. Noi la chiameremo *acido apionilgliossilico* o *apionchetonico.*

« Inoltre avevamo trovato, che l'isosafrolo viene facilmente ridotto dall'idrogeno, che si svolge dall'alcool per azione del sodio. Come è noto in

(1) Questi Rendiconti VI (1° sem.) 388, 438 e 442. — Berl. Ber. 23, 1159 e 1164.

questo modo si ottiene oltre all'idrosafrolo, un fenolo monoatomico, il metapropilfenolo.

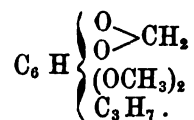
$$C_6H_3 \begin{cases} O \\ O \end{cases}\!\!>CH_2 \; \\ C_3H_7 \qquad e \qquad C_6H_4 \begin{cases} OH & (3 \\ C_3H_7 & (1 \end{cases} .$$

Il safrolo rimane invece in quasi del tutto inalterato.

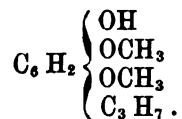
« Noi abbiamo studiato perciò l'azione del sodio sulle soluzioni alcooliche d'apiolo e d'isapiolo ed abbiamo potuto dimostrare, che queste due sostanze si comportano in modo completamente analogo al safrolo ed all'isosafrolo.

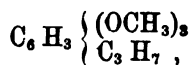
« L'apiolo non viene sensibilmente modificato dall'idrogeno nascente che si svolge dall'alcool col sodio, mentre l'isapiolo dà i due prodotti che erano da aspettarsi.

« L'*idroapiolo* è una materia bianca e cristallina, che fonde a 35° e che bolle senza decomposizione a 292°.

« La sua costituzione corrisponde senza dubbio alla formola:

$$C_6H \begin{cases} O \\ O \end{cases}\!\!>CH_2 \\ (OCH_3)_2 \\ C_3H_7 .$$

« Il liquido alcalino, che rimane indietro dopo avere separato l'idroapiolo, contiene una materia di natura fenica, a cui spetta la formola:

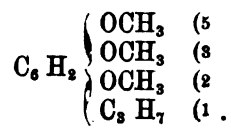
$$C_6H_2 \begin{cases} OH \\ OCH_3 \\ OCH_3 \\ C_3H_7 . \end{cases}$$

È questa un olio giallognolo, che bolle alla pressione di 36 mm. a 168°, ed alla pressione ordinaria a 277-278°. Per azione del joduro metilico in presenza di potassa si trasforma nell'etere trimetilico corrispondente:

$$C_6H_3 \begin{cases} (OCH_3)_3 \\ C_3H_7 , \end{cases}$$

che è del pari liquido, ma meno denso e che bolle a 160-161° a 36 mm. ed a 266-269° alla pressione comune. È da notarsi che nella eterificazione si formano inoltre dei prodotti secondari, simili a quelli osservati da Herzig e Zeisel in reazioni analoghe [1]. Il prodotto da noi ottenuto non aveva perciò esattamente la composizione voluta dalla formola suaccennata.

« Il fenolo e l'etere fenico derivanti dall'isapiolo non danno per ossidazione prodotti cristallini. Noi abbiamo ottenuto con gli ossidanti ordinari sempre materie oleose o resinose ed acido butirico. Per questa ragione non ci è stato possibile di determinare direttamente la costituzione di questo

[1] Monatshefte für Chemie X, 144.

interessante propiltrimetossibenzolo. In fine della presente comunicazione esporremo le ragioni che ci fanno credere che esso abbia la seguente formola:

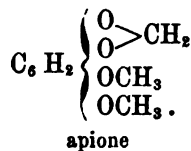
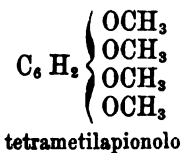
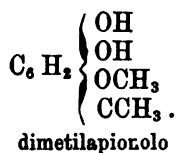
$$C_6H_2 \begin{cases} OCH_3 & (5 \\ OCH_3 & (3 \\ OCH_3 & (2 \\ C_3H_7 & (1 . \end{cases}$$

II.

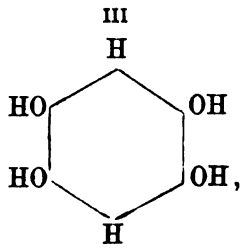
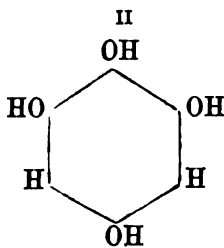
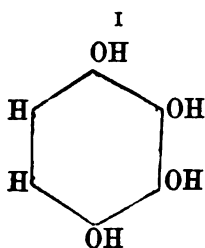
« Stabilita mediante le esperienze ora accennate l'analogia dell'apiolo col safrolo, analogia, che come si vedrà, è assai importante per dedurre la costituzione del primo, siamo passati alla soluzione di quella parte del problema, che si riferisce alla costituzione dell'*apionolo*.

« Noi abbiamo dato questo nome al fenolo tetratomico, che forma il nucleo fondamentale dell'apiolo. Senza avere potuto ottenere fin'ora questo corpo allo stato libero, ne abbiamo esaminati con cura, e descritti gli eteri dimetilico e tetrametilico [1]. Abbiamo pure dimostrato che l'apione deve essere considerato come l'etere dimetilmetilenico dell'apionolo.

« Le relazioni esistenti fra questi tre corpi trovano la loro espressione nelle seguenti formole;

$$C_6H_2 \begin{cases} OH \\ OH \\ OCH_3 \\ CCH_3 . \end{cases} \qquad C_6H_2 \begin{cases} OCH_3 \\ OCH_3 \\ OCH_3 \\ OCH_3 \end{cases} \qquad C_6H_2 \begin{cases} O \\ O \end{cases}\!\!>CH_2 \begin{cases} \\ \\ OCH_3 \\ OCH_3 . \end{cases}$$

dimetilapionolo — tetrametilapionolo — apione

« I due ossidrili fenici dell'etere dimetilico dell'apionolo corrispondono al gruppo biossimetilenico dell'apione.

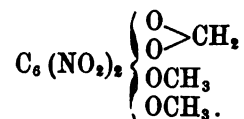
« Si trattava dunque di determinare la posizione dei quattro ossidrili contenuti nell'apionolo. Secondo la teoria generale dei composti aromatici, non possono esistere che tre tetraossibenzoli isomeri:

e la questione che avevamo a risolvere era necessariamente quella di trovare a quale di questi tre corpi fossero da riferirsi i derivati dall'apionolo.

[1] Questi Rendiconti VI (1° sem.) 554, 827 e V (2° sem.), 3. — Gazz. chim. 18, 146 e 404; 20, 42. — Berl. Ber. 21, 2132; 22, 2129 e 2481.

« A tale scopo è prima di tutto da osservare, che il tetraossibenzolo simmetrico di Nietzki e Schmidt (1) non può, per molte ragioni, essere identico all'apionolo e del pari non vi corrisponde il fenolo tetratomico 1—3—4—5 preparato da W. Will (2) e da lui chiamato β-ossipirogallolo (2), perchè il suo etere tetrametilico ha proprietà diverse da quelle del tetrametilapionolo. Quest'ultimo non può perciò derivare che dal fenolo assimmetrico, rappresentato dalla formola I,

« Per la grande importanza che ha necessariamente la conoscenza della costituzione dell'apionolo, per dedurre la formola di struttura dell'apiolo, ci è sembrato necessario avere delle prove dirette per dimostrare che i quattro ossimetili del tetrametilapionolo si trovano nelle posizioni 1—2—3—4. A questo scopo bastava perciò dimostrare che i due atomi d'idrogeno benzenici ancora disponibili, stanno l'uno rispetto all'altro in posizione « orto ». Invece di partire dal tetrametilapionolo, che è una sostanza di difficile preparazione, noi ci siamo serviti nelle nostre esperienze d'un derivato dell'apione, che si ottiene facilmente dall'acido apiolico.

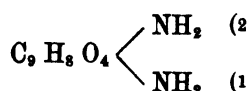
« Ultimamente abbiamo descritto un composto nitrico derivante dall'acido apiolico per azione dell'acido nitrico, ed abbiamo espresso la supposizione che questo corpo fosse un *dinitroapione* (3).

$$C_6(NO_2)_2 \begin{cases} \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > CH_2 \\ OCH_3 \\ OCH_3 . \end{cases}$$

« La nostra ipotesi s'è verificata, perchè l'apione dà coll'acido nitrico, della densità 1,52, esattamente lo stesso prodotto, che fonde a 117-118°. Il miglior metodo per prepararlo è però sempre quello di partire dall'acido apiolico e forse anche direttamente dall'isapiolo.

« Il dinitroapione dà poi per riduzione con acido cloridrico e stagno la diammina corrispondente, la quale forma cristalli incolori, facilmente alterabili, che fondono a 119°. Questa stessa base è stata ottenuta probabilmente anche dal Ginsberg (4), il quale non seppe però trovarne la vera composizione. Il *diamido-apione* dà un picrato cristallizzato in aghetti gialli ed un derivato tetraacetilico, che fonde a 133°. Esso è una *orto-diammina* e ciò prova che i derivati dell'apionolo contengono i due idrogeni metinici in posizione « orto » l'uno rispetto all'altro.

(1) Berl. Ber. 21, 2374.
(2) Ibid. 21, 610 e 2025.
(3) Questi Rendiconti V (2° semestre), 12. — Gazz. chim. 20, 52, — Berl. Ber. 22, 2489.
(4) Berl. Ber. 21, 1193.

Per dimostrare che al diamidoapione spetta la formola:

$$C_9H_8O_4\left\langle\begin{matrix}NH_2 & (2\\ NH_2 & (1\end{matrix}\right.$$

vi abbiamo sperimentata l'azione degli *orto-dichetoni*, quali sono il *diacetile*:

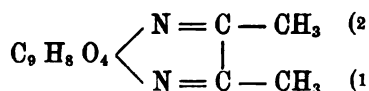
$$CH_3 — CO — CO — CH_3,$$

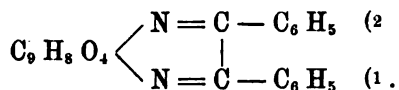
ed il *benzile*:

$$C_6H_5 — CO — CO — C_6H_5,$$

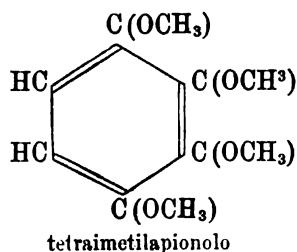
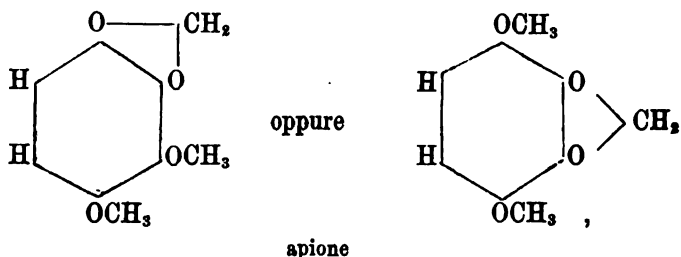
ed abbiamo trovato che esso si combina con la massima facilità con questi due corpi per dare le corrispondenti *azine*. È noto che soltanto le orto-diammine si condensano con gli orto-dichetoni.

« L'azina ottenuta col diacetile, la quale, si forma per ebollizione della diammina in soluzione alcoolica col dichetone, si presenta in aghi lunghi e sottili, appena colorati in giallo, che fondono a 176°. La costituzione di questa base non può essere che la seguente:

$$C_9H_8O_4\left\langle\begin{matrix}N = C — CH_3 & (2\\ \quad\;\; | & \\ N = C — CH_3 & (1\end{matrix}\right.$$

« L'azina derivante dal benzile si ottiene con la stessa facilità, trattando con questo reattivo una soluzione acetica di diamidoapione. Forma aghi lievemente colorati in giallo, che fondono a 222°. La sua costituzione è indubbiamente questa:

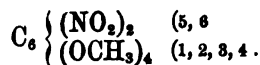
$$C_9H_8O_4\left\langle\begin{matrix}N = C — C_6H_5 & (2\\ \quad\;\; | & \\ N = C — C_6H_5 & (1.\end{matrix}\right.$$

« Queste esperienze dimostrano che il diamidoapione è un orto-diammina e sono sufficienti per provare che *il tetrametilapionolo è un derivato del tetraossibenzolo assimmetrico* (1 — 2 — 3 — 4).

« La sua costituzione è dunque la seguente:

tetraimetilapionolo

« Trovata la costituzione dell'etere tetrametilico non rimane per l'etere dimetilmetilenico, l'apione, che una delle due seguenti formole:

apione

le quali differiscono per la posizione relativa del gruppo metilenico, che non può necessariamente unire che due ossidrili vicini.

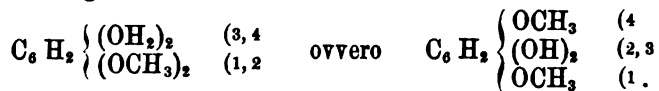
« Gli altri derivati dell'apionolo hanno naturalmente le formole corrispondenti. Il *dinitrotetrametilapionolo*, che si ottiene direttamente per azione dell'acido nitrico in soluzione d'acido acetico glaciale a — 18°, e che forma cristalli gialli fusibili a 92° deve avere la costituzione seguente:

$$C_6 \left\{ \begin{array}{ll} (NO_2)_2 & (5, 6 \\ (OCH_3)_4 & (1, 2, 3, 4 . \end{array} \right.$$

« Il *dinitroapione*, il *diamidoapione*, il *bibromoapione* sono da rappresentarsi con le seguenti formole:

$$C_6 \overset{1}{(OCH_3)} \overset{2}{(OCH_3)} \overset{3,\ 4}{(O_2\, CH_2)} \overset{5, 6}{R_2} \quad \text{oppure} \quad C_6 \overset{1}{(OCH_3)} \overset{2, 3}{(O_2\, CH_2)} \overset{4}{(OCH_3)} \overset{5, 6}{R_2} ,$$

in cui R_2 indica rispettivamente i radicali $(NO_2)_2$, $(NH_2)_2$ o Br_2.

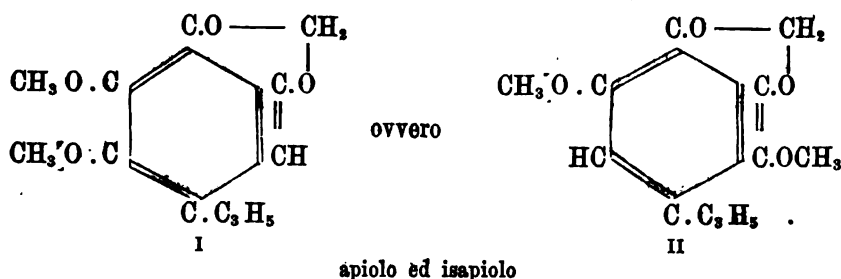
Nel *dimetilapionolo* i due ossidrili fenici si trovano nella posizione corrispondente al gruppo biossimetilenico dell'apione. Le due formole possibili sono perciò le seguenti:

$$C_6\, H_2 \left\{ \begin{array}{ll} (OH_2)_2 & (3, 4 \\ (OCH_3)_2 & (1, 2 \end{array} \right. \quad \text{ovvero} \quad C_6\, H_2 \left\{ \begin{array}{ll} OCH_3 & (4 \\ (OH)_2 & (2, 3 \\ OCH_3 & (1 . \end{array} \right.$$

« In fine è da accennarsi che l'apione subisce per azione del sodio in soluzione alcoolica una riduzione, dando origine ad un dimetiltriossibenzolo del quale ci occuperemo nel prossimo anno accademico.

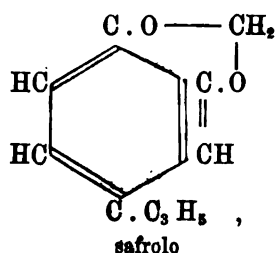
III.

« Per determinare la costituzione dell'apiolo, giova ora invocare la sua analogia col safrolo, perchè altrimenti manca ogni criterio per giudicare della posizione del gruppo allilico, la sola che finora non abbiamo potuto stabilire in via diretta.

« Se si ammette che nell'apiolo il residuo « C_3H_5 » si trovi in posizione « para » rispetto al gruppo biossimetilenico, come nel safrolo, ciò che è assai probabile, per la grande analogia che abbiamo riscontrata fra questi due corpi,

si può attribuire all'apiolo (ed egualmente all'isapiolo) una delle due seguenti formole, le quali corrispondono alle due formole dell'apionolo:

apiolo ed isapiolo

« Queste formole hanno presentemente quasi la stessa probabilità, perchè mettono entrambe in evidenza l'analogia dell'apiolo col safrolo:

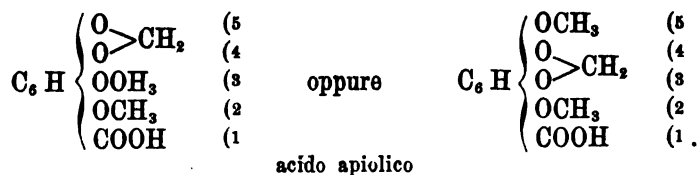
safrolo

tenendo poi conto della somiglianza che esiste fra l'apiolo ed il metileugenolo potrebbe essere forse preferibile la prima.

« Dal presente riassunto delle nostre esperienze si vede che siamo riusciti a risolvere la parte più importante del problema che ci eravamo posti tre anni or sono, di scoprire, cioè, la costituzione dell'apiolo. Il risultato più importante dei nostri studi, è senza dubbio l'avere potuto riconoscere che l'apiolo e l'isapiolo derivano dal tetraossibenzolo assimmetrico, del quale abbiamo preparato gli eteri metilici.

« Lo studio sui derivati dell'apionolo sarà continuato in questo laboratorio e speriamo condurrà alla preparazione del terzo tetraossibenzolo, che non si conosce ancora allo stato libero.

« La costituzione degli altri derivati dell'apiolo è determinata da quella del composto principale; all'acido apiolico spetta, ad esempio, una delle due seguenti formole:

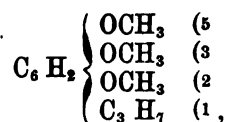
$$C_6H\left\{\begin{array}{ll} \begin{matrix}O\\O\end{matrix}\!>CH_2 & \begin{matrix}(5\\(4\end{matrix} \\ OOH_3 & (3 \\ OCH_3 & (2 \\ COOH & (1 \end{array}\right. \qquad \text{oppure} \qquad C_6H\left\{\begin{array}{ll} OCH_3 & (5 \\ \begin{matrix}O\\O\end{matrix}\!>CH_2 & \begin{matrix}(4\\(3\end{matrix} \\ OCH_3 & (2 \\ COOH & (1\,. \end{array}\right.$$

acido apiolico

« Rimane ancora a detetermiṇare la costituzione di quel composto di natura fenica, che si ottiene assieme al diidroapiolo nella riduzione dell'isapiolo con sodio in soluzione alcoolica.

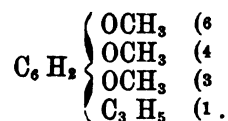
« Se si ammette che, come nella riduzione dell'isosafrolo, si elimini quello dei due ossigeni metilenici, che sta in posizione « para » rispetto al gruppo propilico, si arriva ad una delle due seguenti formole:

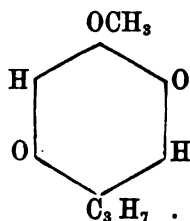
$$C_6H_2\begin{cases} OH & (5 \\ OCH_3 & (3 \\ OCH_3 & (2 \\ C_3H_7 & (1 \end{cases} \quad \text{oppure} \quad C_6H_2\begin{cases} OCH_3 & (5 \\ OH & (3 \\ OCH_3 & (2 \\ C_3H_7 & (1\,. \end{cases}$$

« L'etere trimetilico corrispondente suaccennato non potrebbe avere perciò che la costituzione:

$$C_6H_2\begin{cases} OCH_3 & (5 \\ OCH_3 & (3 \\ OCH_3 & (2 \\ C_3H_7 & (1\,, \end{cases}$$

e sarebbe da considerarsi come l'*etere trimetilico* d'un *propilossiidrochinone.*

« Recentemente è stato dimostrato da W. Will (1) che l'*asarone* è del pari un derivato dell'ossiidrochinone, e che è un allilossiidrochinone, probabilmente della seguente costituzione:

$$C_6H_2\begin{cases} OCH_3 & (6 \\ OCH_3 & (4 \\ OCH_3 & (3 \\ C_3H_5 & (1\,. \end{cases}$$

« Ci è sembrato perciò interessante ricercare se il *diidroasarone* fosse diverso dal prodotto da noi ottenuto. Lo è di fatto. Riducendo con sodio in soluzione alcoolica, un campione d'asarone che fondeva a 56-59°, proveniente dalla fabbrica di E. Merck, abbiamo ottenuto un prodotto, che non aveva un punto di ebollizione costante. La frazione maggiore passava fra 260 e 274°. Il comportamento di questo corpo è assai differente da quello del prodotto di riduzione dall'isapiolo. Mentre quest'ultimo non dà prodotti di ossidazione solidi e cristallini, abbiamo ottenuto dal diidrosarone, per trattamento con acido nitrico ($d = 1,52$) a — 18°, una materia cristallina, che fonde a 111° e che ha probabilmente la formula: $C_{10}H_{12}O_3$.

« Questo composto potrebbe essere un'ossimetilpropilchinone della costituzione:

« Noi non abbiamo continuato lo studio di questo corpo, perchè non presentava nessun'interesse per le nostre ricerche ».

(1) Berl. Ber. 21, 615.

Meccanica. — *Estensione del problema di Dè St. Venant.* Nota del prof. ERNESTO PADOVA, presentata dal Corrispondente VOLTERRA.

« Il problema, notissimo col nome di problema di De St. Venant, della determinazione degli spostamenti infinitesimi, che, in un solido elastico isotropo di forma prismatica sono capaci di destare delle tensioni, che facciano equilibrio a forze applicate ad una delle basi, mentre l'altra è tenuta fissa, può essere esteso. Si può infatti porre un analogo problema per corpi costituiti da fibre curvilinee, anzichè rettilinee come nei prismi, e domandare se ed in quali casi le fibre agiscano le une sulle altre soltanto longitudinalmente, ossia pel verso della loro lunghezza. Le equazioni differenziali, delle quali si tratta allora di trovare una soluzione, si possono ottenere, come ora mostrerò, dalle formule da me trovate nella Nota intitolata: *La teoria di Maxwell negli spazi curvi*, inserita nel volume V dei Rendiconti di questa Accademia. Indicherò poi la soluzione del problema quando le fibre sono circolari e le forze applicate alla base libera siano soggette a certe restrizioni.

« Come applicazione delle formule della Nota citata ho dato anche una soluzione diretta del problema di De St. Venant pei prismi ed i cilindri obliqui. La soluzione del problema di De St. Venant, data dal Clebsch, potrà dedursi come un caso speciale da questa pei prismi obliqui, come pure quest'ultima potrebbe dedursi alla sua volta da quella pei prismi retti, mediante la considerazione delle pressioni distribuite sulle sezioni oblique di un prisma retto.

« 1. Sieno x_1, x_2, x_3 le coordinate che determinano la posizione dei punti di uno spazio euclideo ed il quadrato dell'elemento lineare divenga allora

$$(1) \qquad \Sigma_{rs}\, a_{rs}\, dx_r\, dx_s = ds^2 \qquad (a_{rs} = a_{sr}) .$$

Con c_{rs} indicheremo la derivata del logaritmo del discriminante della forma (1) presa rapporto ad a_{rs} e considerando a_{rs} come distinto da a_{sr}.

« Deformiamo in un modo continuo un corpo situato in questo spazio e per brevità indichiamo coll'indice r in alto la derivata di una funzione rapporto ad x_r; allora se Q_i è l'aumento dato alla coordinata x_i per effetto della deformazione e si pone

$$(2) \qquad 2\lambda_{rs} = \Sigma_i\,(a^i_{rs}\, Q_i + a_{ri}\, Q^s_i + a_{si}\, Q^r_i) \qquad (\lambda_{rs} = \lambda_{sr})$$

il quadrato della distanza di due punti inizialmente vicinissimi diverrà

$$(3) \qquad ds_1^2 = \Sigma_{rs}\,(a_{rs} + 2\lambda_{rs})\, dx_r\, dx_s .$$

Chiamerò le λ_{rs} i coefficienti della deformazione e se si pone

$$2a_{rs,i} = a_{ri}^{s} + a_{si}^{r} - a_{rs}^{i}, \qquad \lambda_{rs,i} = \lambda_{ri}^{s} + \lambda_{si}^{r} - \lambda_{rs}^{i}$$

$$a_{hk,lm} = a_{hl,k}^{m} - a_{hm,k}^{l} + \Sigma_{ij}\, c_{ij}\,(a_{hm,i}\, a_{kl,j} - a_{hl,i}\, a_{km,j})$$

$$\lambda_{hk,lm} = \lambda_{hl,k}^{m} - \lambda_{hm,k}^{l} + \Sigma_{ij}\, c_{ij}(a_{hm,i}\,\lambda_{kl,j} + a_{kl,i}\,\lambda_{hm,j} - a_{hl,i}\,\lambda_{km,j} - a_{km,i}\,\lambda_{hl,j})$$
$$- 2\Sigma_{ijrs}\, c_{ir}\, c_{js}\, \lambda_{ij}\,(a_{hm,r}\, a_{kl,s} - a_{hl,r}\, a_{km,s}),$$

ho dimostrato nella citata Nota che condizione necessaria e sufficiente, perchè le λ_{hk} sieno coefficienti di una deformazione infinitesima, è che esse soddisfacciano alle equazioni a derivate parziali del secondo ordine

$$(4) \qquad \lambda_{rs,ut} = 0$$

che si riducono a sei sole, perchè fra le $\lambda_{rs,ut}$ hanno luogo le relazioni

$$\lambda_{rr,ut} = 0\,, \quad \lambda_{hk,lm} = \lambda_{lm,hk} = -\lambda_{kh,lm} = -\lambda_{hk,ml}$$

« Al potenziale di elasticità di un corpo omogeneo ed isotropo si può dare la forma

$$2\Pi = \mathrm{A}\vartheta^2 - \mathrm{B}\Theta\,,$$

ove A e B sono due costanti e ϑ, Θ invarianti assoluti comuni alle due forme $\Sigma a_{rs}\, dx_r\, dx_s$, $\Sigma\lambda_{rs}\, dx_r\, dx_s$ sono dati dalle formule

$$\vartheta = \Sigma\, c_{hk}\,\lambda_{hk}\,, \qquad \Theta = \frac{1}{a}\,\Sigma\, a_{hk}\,(\lambda_{h+1k+1}\,\lambda_{h+2k+2} - \lambda_{h+1k+2}\,\lambda_{h+2k+1})$$

intendendo di sostituire nell'ultima somma agli indici maggiori di 3 il resto della loro divisione per 3.

« Se si pone $\Lambda_{hk} = -\dfrac{d\Pi}{d\lambda_{hk}}$ si ottiene con facili riduzioni

$$(5) \qquad \vartheta\,(\mathrm{B} - 3\mathrm{A}) = \Sigma a_{hk}\,\Lambda_{hk}$$

$$(6) \qquad \lambda_{hk} = -\frac{2\mathrm{A} - \mathrm{B}}{\mathrm{B}}\,\vartheta a_{hk} - \frac{2}{\mathrm{B}}\,\Sigma_{rs}\, a_{hr}\, a_{ks}\,\Lambda_{rs}\,.$$

Mediante queste relazioni si possono eliminare dalle (4) le λ_{hk} e così trovare le equazioni differenziali cui debbono soddisfare le Λ_{rs}, in funzione delle quali quantità il Beltrami [1] ha insegnato ad esprimere le componenti delle tensioni, che si esercitano sopra gli elementi piani tangenti alle superficie coordinate, che passano per quel punto. Egli ha infatti provato che, se con K_1, K_2, K_3 si indicano le componenti della tensione esercitata sopra l'elemento tangente alla superficie coordinata $k = \text{cost.}$, che passa per P e valutate secondo le linee coordinate corrispondenti, si ha

$$(7) \qquad \mathrm{K}_1 = \Lambda_{1k}\sqrt{\frac{a_{11}}{c_{kk}}}\,, \quad \mathrm{K}_2 = \Lambda_{2k}\sqrt{\frac{a_{22}}{c_{kk}}}\,, \quad \mathrm{K}_3 = \Lambda_{3k}\sqrt{\frac{a_{33}}{c_{kk}}}\,.$$

[1] Vedasi E. Beltrami, *Sull'uso delle coordinate curvilinee nelle teorie del potenziale e dell'elasticità*. Accad. di Bologna. Serie 4.ª Tomo VI.

« A rendere più semplice il risultato della sovraccennata eliminazione giova far uso di alcune nuove notazioni. Si ponga

$$\vartheta_{rs,u} = a_{ru}\,\vartheta^s + a_{su}\,\vartheta^r - a_{rs}\,\vartheta^u\,;\quad \vartheta_{rs,uv} = \vartheta^v_{ru,s} - \vartheta^u_{rv,s} + 2a_{ru,s}\,\vartheta^v - 2a_{rv,s}\,\vartheta^u$$
$$+ \Sigma_{ij}\, c_{ij}\,(a_{rv,i}\,\lambda_{su,j} + a_{su,i}\,\lambda_{rv,j} - a_{ru,i}\,\lambda_{sv,j} - a_{sv,i}\,\lambda_{ru,j})$$

ed inoltre

$$\mu_{hk} = \Sigma_{rs}\, a_{hr}\, a_{ks}\, \Lambda_{rs} \quad \text{donde} \quad \Lambda_{rs} = \Sigma_{hk}\, c_{hr}\, c_{ks}\, \mu_{hk} \tag{8}$$

$$\mu_{hk,i} = \mu^k_{hi} + \mu^h_{ki} - \mu^i_{hk}$$

$$\mu_{rs,uv} = \mu^v{}_{ru,s} - \mu^u{}_{rv,s} + \Sigma_{ij}\, c_{ij}\,(a_{rv,i}\,\mu_{su,j} + a_{su,i}\,\mu_{rv,j} - a_{ru,i}\,\mu_{sv,j} - a_{sv,j}\,\mu_{ru,i})$$
$$- 2\Sigma_{lmij}\, c_{li}\, c_{mj}\, \mu_{ij}\,(a_{rv,i}\, a_{su,j} - a_{ru,i}\, a_{sv,j})$$

ed avremo

$$\lambda_{hk,i} = -\frac{2A - B}{B}\,(2a_{hk,i}\,\vartheta + \vartheta_{hk,i}) - \frac{2}{B}\,\mu_{hk,i}\,,$$

$$\lambda_{rs,uv} = -\frac{2A - B}{B}\,(2a_{rs,uv}\,\vartheta + \vartheta_{rs,uv}) - \frac{2}{B}\,\mu_{rs,uv}\,;$$

quindi osservando che negli spazî euclidei le $a_{rs,uv}$ sono sempre zero, le (4) assumeranno la forma

$$\mu_{rs,uv} = -\frac{2A - B}{2}\,\vartheta_{rs,uv} \tag{9}$$

e queste non conterranno più le λ_{hk}, se si hanno presenti le relazioni (5) ed (8), ma soltanto le a_{hk} e le Λ_{hk}. Dalle (9) si potrebbero facilmente eliminare le Λ_{rs} adoperando le (7) e troveremmo così delle relazioni che devono essere soddisfatte dalle componenti delle tensioni, ma non le scriveremo non dovendole in seguito adoperare.

« Se nei punti del corpo sono applicate forze, le quali abbiano per componenti $F_1\,dS$, $F_2\,dS$, $F_3\,dS$ ove dS è l'elemento di volume, e sugli elementi $d\sigma$ della superficie sono applicate forze, che abbiano per componenti $\varphi_1\,d\sigma$, $\varphi_2\,d\sigma$, $\varphi_3\,d\sigma$, le equazioni di equilibrio di elasticità sono, come ha dimostrato Beltrami, nella già citata Memoria,

$$\frac{F_m}{\sqrt{a_{mm}}} = \frac{1}{\sqrt{a}}\,\Sigma_i\,\frac{d\sqrt{a}\,\Lambda_{mi}}{dx_i} + \Sigma_{hki}\, c_{mi}\, a_{hk,i}\,\Lambda_{hk} \qquad (m = 1, 2, 3) \tag{10}$$

$$\varphi_i = \sqrt{a_{ii}}\;\Sigma_h \sqrt{a_{hh}}\;\Lambda_{ih}\cos(nh) \qquad (i = 1, 2, 3) \tag{10'}$$

ove (nh) è l'angolo, che la normale alla superficie del corpo nel punto P, diretta verso l'interno, fa colla linea coordinata h (quella cioè sulla quale varia soltanto x_h) che passa per P.

« 2. Ciò premesso supponiamo di avere un corpo limitato lateralmente da linee x_3 e da due porzioni di superficie $x_3 = \text{cost.}$, che chiameremo le

basi del corpo, inoltre il sistema coordinato sia ortogonale, allora sarà $c_{rr}=\frac{1}{a_{rr}}$, $\Lambda_{rs}=\frac{\mu_{rs}}{a_{rr}\,a_{ss}}$, e $c_{rs}=0$ per r diverso da s, le (10) diverranno

$$(10_a)\qquad \frac{\mathrm{F}_m}{\sqrt{a_{mm}}}=\frac{1}{\sqrt{a}}\,\Sigma_i\,\frac{d}{dx_i}\left(\frac{\sqrt{a}}{a_{ii}\,a_{mm}}\,\mu_{im}\right)+\Sigma_{rs}\,\frac{a_{rs,m}}{a_{rr}\,a_{ss}\,a_{mm}}\,\mu_{rs}\,.$$

« A questo corpo sieno applicate forze soltanto sopra una base, mentre l'altra è tenuta fissa e vediamo se è possibile che le fibre rappresentate dalle linee x_3 esercitino le une sulle altre soltanto azioni longitudinali. Occorrerà per ciò che sia possibile trovare tre funzioni μ_{13}, μ_{23}, μ_{33}, che insieme a valori zero presi per le μ_{11}, μ_{12}, μ_{22}, costituiscano una soluzione delle equazioni (9) e di quelle di equilibrio. Limitiamoci a considerare il caso in cui le superficie x_3 sono piani ed il quadrato dell'elemento lineare abbia la forma

$$ds^2=dx_1^{\,2}+dx_2^{\,2}+p\,dx_3^{\,2}\,;$$

allora le (10_a) divengono

$$(10_b)\qquad \frac{d}{dx_3}\left(\frac{\mu_{13}}{\sqrt{p}}\right)=\frac{\mu_{33}p^1}{2p\sqrt{p}}\,,\quad \frac{d}{dx_3}\left(\frac{\mu_{23}}{\sqrt{p}}\right)=\frac{\mu_{33}p^2}{2p\sqrt{p}}\,,$$

$$\frac{d}{dx_1}\left(\frac{\mu_{13}}{\sqrt{p}}\right)+\frac{d}{dx_2}\left(\frac{\mu_{23}}{\sqrt{p}}\right)+\frac{d}{dx_3}\left(\frac{\mu_{33}}{p\sqrt{p}}\right)+\frac{p^1\mu_{13}+p^2\mu_{23}}{p\sqrt{p}}+\frac{p^3\mu_{33}}{2pp\sqrt{p}}=0$$

e si ha

$$\vartheta=-\frac{1}{3\mathrm{A}-\mathrm{B}}\,\frac{\mu_{33}}{p}$$

$$\vartheta_{12,12}=-\vartheta^{11}-\vartheta^{22},\quad \vartheta_{13,13}=-\vartheta^{33}-p\vartheta^{11}-\frac{p^1\vartheta^1+p^2\vartheta^2-pp^3\vartheta^3}{2},$$

$$\vartheta_{23,23}=-\vartheta^{33}-p\vartheta^{22}-\frac{p^1\vartheta^1+p^2\vartheta^2-pp^3\vartheta^3}{2}$$

$$\vartheta_{12,31}=\vartheta^{23}-\frac{p^2\vartheta^3}{2p}\,,\quad \vartheta_{23,12}=\vartheta^{13}-\frac{p^1\vartheta^3}{2p}\,,\quad \vartheta_{31,23}=p\vartheta^{12}$$

Valendosi delle (10_b) si ha poi

$$\mu_{12,12}=0\,,\qquad \mu_{13,13}=\mu_{13}\frac{d^2\log p}{dx_1\,dx_3}-p\,\frac{d}{dx_1}\left(\frac{\mu^1{}_{33}}{p}\right)+\sqrt{p}\,\frac{d}{dx_3}\left(\frac{p^1\mu_{33}}{2p\sqrt{p}}\right)$$

$$\mu_{23,23}=\mu_{23}\frac{d^2\log p}{dx_2\,dx_3}-p\,\frac{d}{dx_2}\left(\frac{\mu^2{}_{33}}{p}\right)+\sqrt{p}\,\frac{d}{dx_3}\left(\frac{p^2\mu_{33}}{2p\sqrt{p}}\right)$$

$$\mu_{12,31}=\mu_{23}^{11}-\mu_{13}^{12}+\frac{2p^2\mu^1{}_{13}-p^1(\mu^1{}_{23}+\mu^2{}_{13})}{2p}$$

$$\mu_{23,12}=\mu_{13}^{22}-\mu_{23}^{12}+\frac{2p^1\mu^2{}_{23}-p^2(\mu^1{}_{23}+\mu^2{}_{13})}{2p}$$

$$\mu_{31,23}=-\mu_{13}\frac{d^2\log p}{dx_2\,dx_3}-\mu_{23}\frac{d^2\log p}{dx_1\,dx_3}+2p\,\frac{d^2}{dx_1\,dx_2}\left(\frac{\mu_{33}}{p}\right)-\frac{p^1p^2\mu_{33}}{pp}\,.$$

Alle equazioni di condizione che si hanno nell'interno del corpo si può soddisfare col prendere $\mu_{33}=0$, purchè sia $\frac{d^2 \log p}{dx_1\, dx_3}=0$, $\frac{d^2 \log p}{dx_2\, dx_3}=0$. Ammesso che ciò accada, si potrà variare il parametro delle superficie $x_3=\text{cost.}$, per modo che il coefficiente di dx^2_3 nel quadrato dell'elemento lineare dipenda soltanto da x_1 e x_2; chiamando q^2 questo coefficiente, si riconosce dalle equazioni $a_{13,13}=0$, $a_{23,23}=0$, $a_{31,23}=0$ che deve essere $q=a_1x_1+a_2x_2+a_3$, con a_1, a_2, a_3 costanti arbitrarie; quindi si vede che il sistema di coordinate x_1, x_2, x_3 o è quello cartesiano o quello cilindrico. Considerando questo secondo caso e supposte nulle a_1, a_3 le equazioni $\mu_{12,31}=0$, $\mu_{23,12}=0$ sono le derivate della equazione

$$q\,(\mu^1_{23}-\mu^2_{13})+2a_2\,\mu_{13}=c\,.$$

Introducendo una funzione ausiliaria Ω delle variabili x_1, x_2 definita dalle equazioni

$$\mu_{13}=\frac{1}{x_2}\frac{d\Omega}{dx_2}\,,\quad \mu_{23}=-\frac{1}{x_2}\frac{d\Omega}{dx_1}$$

le (10_b) sono soddisfatte ed il problema è ridotto a trovare una funzione Ω, che nell'interno dell'area della sezione soddisfaccia l'equazione

$$\frac{d}{dx_1}\left(\frac{1}{x_2^3}\frac{d\Omega}{dx_1}\right)+\frac{d}{dx_2}\left(\frac{1}{x_2^3}\frac{d\Omega}{dx_2}\right)+\frac{c_1}{x_2^3}=0$$

e sul contorno sia costante. Ma le forze applicate sulla superficie libera sono allora soggette alla restrizione di dare $\varphi_3=0$.

« 3. Passiamo ora a considerare il caso di un prisma o cilindro obliquo. Riferiremo i punti del corpo ad un sistema di coordinate cartesiane e, senza nulla togliere alla generalità, potremo scegliere gli assi coordinati in modo che l'asse delle x_3 sia parallelo agli spigoli laterali del prisma, od alle generatrici del cilindro, e gli altri due paralleli alle basi sieno ortogonali fra loro ed ugualmente inclinati rispetto all'asse delle x_3. Se α è l'angolo che l'asse Ox_3 fa cogli assi Ox_1, Ox_2, il quadrato dell'elemento lineare sarà

$$ds^2=dx_1^2+dx_2^2+dx_3^2+2\cos\alpha\,(dx_1\,dx_3+dx_2\,dx_3)$$

e, quando le fibre parallele all'asse Ox_3 agiscano le une sulle altre soltanto longitudinalmente, avremo

$$(\text{B}-3\text{A})\,\vartheta=\Lambda_{33}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{13}+\Lambda_{23})$$

$$\vartheta_{12,12}=-\vartheta^{11}-\vartheta^{22},\quad \vartheta_{13,13}=2\cos\alpha\,\vartheta^{13}-\vartheta^{11}-\vartheta^{33},$$
$$\vartheta_{23,23}=2\cos\alpha\,\vartheta^{23}-\vartheta^{22}-\vartheta^{33}$$
$$\vartheta_{12,31}=\vartheta^{23}+\cos\alpha\,(\vartheta^{11}-\vartheta^{12}),\quad \vartheta_{23,12}=\vartheta^{13}+\cos\alpha\,(\vartheta^{22}-\vartheta^{12}),$$
$$\vartheta_{31,23}=\vartheta^{12}-\cos\alpha\,(\vartheta^{23}+\vartheta^{13})$$

« Le equazioni (10), non essendovi forze interne, ora si riducono a

$$(10_c)\qquad \Lambda^3_{13}=0\,,\quad \Lambda^3_{23}=0\,,\quad \Lambda^1_{13}+\Lambda^2_{23}+\Lambda^3_{33}=0$$

dalle quali si rileva che deve essere $\Lambda_{33}^{33}=0$ e conseguentemente avremo valendoci di questa equazione e delle (10_c)

$$\begin{aligned}
\mu_{12,12} &= (2\Lambda_{33}^{12}-\Lambda_{33}^{22}-\Lambda_{33}^{11})\cos^2\alpha+2\,(\Lambda_{13}^{12}-\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{31}^{22}-\Lambda_{23}^{11})\cos\alpha\\
\mu_{13,13} &= -\Lambda_{33}^{11}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{33}^{13}-\Lambda_{13}^{11}-\Lambda_{23}^{11})\\
\mu_{23,23} &= -\Lambda_{33}^{22}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{33}^{23}-\Lambda_{23}^{22}-\Lambda_{13}^{22})\\
\mu_{12,31} &= \Lambda_{23}^{11}-\Lambda_{13}^{12}+\cos\alpha\,(\Lambda_{33}^{11}-\Lambda_{33}^{13})+\cos^2\alpha\,(\Lambda_{23}^{11}+\Lambda_{13}^{11}+\Lambda_{33}^{23}-\Lambda_{13}^{12}-\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{33}^{13})\\
\mu_{23,12} &= \Lambda_{13}^{22}-\Lambda_{23}^{12}+\cos\alpha\,(\Lambda_{33}^{22}-\Lambda_{33}^{12})+\cos^2\alpha\,(\Lambda_{13}^{22}+\Lambda_{23}^{22}+\Lambda_{33}^{13}-\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{13}^{12}-\Lambda_{33}^{23})\\
\mu_{31,23} &= \Lambda_{33}^{12}+\cos\alpha\,(2\Lambda_{13}^{12}+2\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{33}^{13}-\Lambda_{33}^{23})
\end{aligned}$$

ed inoltre

$$\begin{aligned}
(3A-B)\,\vartheta_{12,12} &= \Lambda_{33}^{11}+\Lambda_{33}^{22}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{13}^{11}+\Lambda_{23}^{11}+\Lambda_{13}^{22}+\Lambda_{23}^{22})\\
(3A-B)\,\vartheta_{13,13} &= \Lambda_{33}^{11}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{13}^{11}+\Lambda_{23}^{11}-\Lambda_{33}^{13})\\
(3A-B)\,\vartheta_{23,23} &= \Lambda_{33}^{22}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{23}^{22}+\Lambda_{13}^{22}-\Lambda_{33}^{23})\\
(3A-B)\,\vartheta_{12,31} &= -\Lambda_{33}^{23}+\cos\alpha\,(\Lambda_{33}^{12}-\Lambda_{33}^{11})+2\cos^2\alpha\,(\Lambda_{13}^{12}+\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{13}^{11}-\Lambda_{23}^{11})\\
(3A-B)\,\vartheta_{23,12} &= -\Lambda_{33}^{13}+\cos\alpha\,(\Lambda_{33}^{12}-\Lambda_{33}^{22})+2\cos^2\alpha\,(\Lambda_{23}^{12}+\Lambda_{13}^{12}-\Lambda_{23}^{22}-\Lambda_{13}^{22})\\
(3A-B)\,\vartheta_{31,23} &= -\Lambda_{33}^{12}-\cos\alpha\,(2\Lambda_{13}^{12}+2\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{33}^{23}-\Lambda_{33}^{13})\,.
\end{aligned}$$

« Per brevità porremo

$$b=\frac{2A-B}{2B-6A}$$

e le (9) daranno luogo alle relazioni

$$(9_a)\quad\begin{aligned}
&\Lambda_{33}^{11}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{13}^{11}+\Lambda_{23}^{11}-\Lambda_{33}^{13})=0\\
&\Lambda_{33}^{22}+2\cos\alpha\,(\Lambda_{23}^{22}+\Lambda_{13}^{22}-\Lambda_{33}^{23})=0\\
&\Lambda_{33}^{12}+\cos\alpha\,(2\Lambda_{13}^{12}+2\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{33}^{23}-\Lambda_{33}^{13})=0\\
&\mathrm{sen}^2\alpha\,(\Lambda_{13}^{22}-\Lambda_{23}^{12})+\cos^2\alpha\,(\Lambda_{13}^{21}-\Lambda_{23}^{22})+b\,(\mathrm{sen}^2\alpha\Lambda_{33}^{13}+\cos^2\alpha\Lambda_{33}^{23})=0\\
&\mathrm{sen}^2\alpha\,(\Lambda_{23}^{11}-\Lambda_{13}^{12})+\cos^2\alpha\,(\Lambda_{23}^{12}-\Lambda_{13}^{11})+b\,(\mathrm{sen}^2\alpha\Lambda_{33}^{23}+\cos^2\alpha\Lambda_{33}^{13})=0\\
&\Lambda_{13}^{22}+\Lambda_{23}^{11}-\Lambda_{13}^{12}-\Lambda_{23}^{12}+\cos\alpha\,(\tfrac{1}{2}\Lambda_{33}^{11}+\tfrac{1}{2}\Lambda_{33}^{22}-\Lambda_{33}^{12})+b(\Lambda_{33}^{13}+\Lambda_{33}^{23})=0
\end{aligned}$$

l'ultima delle quali si può facilmente vedere che non è che la somma delle due precedenti. Il problema è così ridotto a vedere se è possibile determinare le tre funzioni Λ_{13}, Λ_{23}, Λ_{33} in modo che nell'interno del corpo sieno verificate le otto equazioni, che si ottengono prendendo le (10_c) e le cinque prime delle (9_a), e sulla superficie sieno verificate le equazioni che si deducono dalle (10′) e che nel caso nostro si scindono in due classi, una relativa alle condizioni da verificare sulla superficie laterale del prisma e l'altra relativa alla base libera; e poscia procedere alla loro determinazione.

« Dalla condizione $\Lambda_{33}^{33}=0$ deduciamo che deve essere $\Lambda_{33}=x_3\,\varphi+\psi$, con φ e ψ funzioni soltanto di x_1, x_2; ma poichè Λ_{13}, Λ_{23} pure devono

dipendere soltanto da x_1, x_2, si vede dalle tre prime delle (9_a), che φ deve essere una funzione lineare di x_1, x_2 e posto

$$\varphi = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3$$

ove le a sono costanti arbitrarie, il problema è ridotto a determinare le funzioni ψ, Λ_{13}, Λ_{23} delle variabili x_1, x_2 in modo da soddisfare le (10_c), le (9_a) e le condizioni al contorno. Per ciò cominceremo col prendere

$$\psi = b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 + \cos\alpha\left[a_1 x_1^2 + a_2 x_2^2 + (a_1 + a_2) x_1 x_2 - 2\Lambda_{13} - 2\Lambda_{23}\right]$$

(ove le b_1, b_2, b_3 sono nuove costanti arbitrarie) e le Λ_{13}, Λ_{23} in modo da verificare le due equazioni

$$\Lambda^1_{13} + \Lambda^2_{23} + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 = 0$$

$$\operatorname{sen}^2\alpha\,(\Lambda^1_{23} - \Lambda^2_{13}) + \cos^2\alpha\,(\Lambda^2_{23} - \Lambda^1_{13})$$

$$= b\left[\operatorname{sen}^2\alpha\,(a_1 x_2 - a_2 x_1) + \cos^2\alpha\,(a_2 x_2 - a_1 x_1)\right] + c$$

ove è c costante arbitraria. Una soluzione particolare di queste equazioni si ha prendendo

$$\Lambda'_{13} = -\frac{a_3}{2} x_1 - \frac{c}{2\operatorname{sen}^2\alpha} x_2 - \frac{a_1 - \mathrm{M}}{4}(x_1^2 + x_2^2) - \frac{a_2 + \mathrm{L}}{2} x_1 x_2$$

$$\Lambda'_{23} = -\frac{a_3}{2} x_2 + \frac{c}{2\operatorname{sen}^2\alpha} x_1 - \frac{a_2 - \mathrm{L}}{4}(x_1^2 + x_2^2) - \frac{a_1 + \mathrm{M}}{2} x_1 x_2,$$

ove per brevità si è posto

$$\mathrm{L} = b\,\frac{a_2(\cos^4\alpha + \operatorname{sen}^4\alpha) + 2a_1 \operatorname{sen}^2\alpha \cos^2\alpha}{\cos^4\alpha - \operatorname{sen}^4\alpha}$$

$$\mathrm{M} = b\,\frac{a_1(\cos^4\alpha + \operatorname{sen}^4\alpha) + 2a_2 \operatorname{sen}^2\alpha \cos^2\alpha}{\cos^4\alpha - \operatorname{sen}^4\alpha}$$

e la soluzione generale se ne dedurrà, aggiungendo a queste, due altre funzioni M_{13}, M_{23} tali che verifichino le due equazioni

$$\mathrm{M}^1_{13} + \mathrm{M}^2_{23} = 0, \qquad \operatorname{sen}^2\alpha\left[\mathrm{M}^1_{23} - \mathrm{M}^2_{13}\right] + \cos^2\alpha\left[\mathrm{M}^2_{23} - \mathrm{M}^1_{13}\right] = 0.$$

Queste ultime si ottengono ponendo

$$\mathrm{M}_{13} = \frac{d\Omega}{dx_2}, \qquad \mathrm{M}_{23} = -\frac{d\Omega}{dx_1}$$

e determinando la funzione ausiliaria Ω in modo che sia soddisfatta l'equazione

$$\operatorname{sen}^2\alpha\left(\frac{d^2\Omega}{dx_1^2} + \frac{d^2\Omega}{dx_2^2}\right) + 2\cos^2\alpha\,\frac{d^2\Omega}{dx_1\,dx_2} = 0. \tag{11}$$

La soluzione del problema si otterrà col scegliere la funzione Ω in modo che, oltre al soddisfare alla (11) nell'interno dell'area di una sezione parallela alla base, soddisfaccia sul contorno all'equazione

$$\frac{d\Omega}{dx_2}\frac{dx_1}{dn} - \frac{d\Omega}{dx_1}\frac{dx_2}{dn} = -\Lambda'_{13}\frac{dx_1}{dn} - \Lambda'_{23}\frac{dx_2}{dn}. \tag{12}$$

Ma se p è la normale al contorno situata nel piano della sezione, una facile costruzione geometrica mostra che si ha

$$\frac{dx_1}{dn} : \frac{dx_2}{dn} = \frac{dx_1}{dp} : \frac{dx_2}{dp}$$

e la (12) diviene

$$(12') \qquad \frac{d\Omega}{ds} = \Lambda'_{13} \frac{dx_1}{dp} + \Lambda'_{23} \frac{dx_2}{dp},$$

il cui primo membro sta a rappresentare la derivata di Ω presa lungo il contorno dell'area, sicchè possiamo dire che, salvo una costante additiva, la quale non ha influenza sul risultato nostro perchè di Ω non si considerano che le derivate, la Ω è determinata lungo il contorno. Siccome poi, stante la monodromia di Ω, si deve avere $\int \frac{d\Omega}{ds} ds = 0$, quando si estende l'integrale a tutto il contorno, così scegliendo l'asse delle x_3 in modo che contenga i baricentri di tutte le sezioni parallele alle basi, si vede facilmente che dovrà essere nulla la costante a_3.

« Se alle variabili x_1, x_2 sostituiamo le altre x, y definite dalle equazioni

$$x \sqrt{2} = x_1 - x_2, \quad y \sqrt{2} = x_1 + x_2$$

la (11) diviene

$$(11') \qquad \frac{d^2\Omega}{dy^2} + \operatorname{sen}^2\beta \frac{d^2\Omega}{dx^2} = 0$$

ove β è l'angolo che l'asse x_3 fa col piano della base, sostituendo poi ad x, y le variabili

$$\xi = \frac{x}{\operatorname{sen}\beta}, \quad \eta = y,$$

questa equazione diverrà

$$(11'') \qquad \frac{d^2\Omega}{d\xi^2} + \frac{d^2\Omega}{d\eta^2} = 0,$$

la sezione obliqua si trasformerà nella sezione retta del prisma ed il problema è ridotto a determinare una funzione Ω che dentro una certa area (che non è altro che la sezione retta del prisma) soddisfi all'equazione $\Delta^2 = 0$ e sul contorno prenda valori dati.

« La soluzione conterrà sei costanti arbitrarie a_1, a_2, b_1, b_2, b_3, c e queste si determineranno colla condizione che riducendo ad un punto le tensioni relative alla base libera, la forza e la coppia resultanti equilibrino la forza e la coppia attive applicate a quella base trasportate al medesimo centro di riduzione ».

Matematica. — *Di alcune formole relative alla teoria delle superficie.* Nota di VINCENZO REINA, presentata dal Socio L. CREMONA.

« 1. Se le coordinate dei punti di una superficie sono espresse in funzione di due parametri uv, e si indicano con XYZ i coseni di direzione della normale alla superficie nel punto (xyz), con EFG i coefficienti dell'elemento lineare, con LMN le quantità definite dalle espressioni

$$L = \Sigma X \frac{\partial^2 x}{\partial u^2} \qquad M = \Sigma X \frac{\partial^2 x}{\partial u\, \partial v} \qquad N = \Sigma X \frac{\partial^2 x}{\partial v^2},$$

si hanno, come è noto, le relazioni

$$(1) \qquad \begin{cases} \dfrac{\partial X}{\partial u} = \dfrac{1}{EG - F^2} \left\{ (FM - GL) \dfrac{\partial x}{\partial u} + (FL - EM) \dfrac{\partial x}{\partial v} \right\}, \\ \dfrac{\partial X}{\partial v} = \dfrac{1}{EG - F^2} \left\{ (FN - GM) \dfrac{\partial x}{\partial u} + (FM - EN) \dfrac{\partial x}{\partial v} \right\}, \end{cases}$$

e le due analoghe in Y e Z, le quali legano le derivate parziali dei coseni di direzione della normale, prese rispetto ai parametri, a quelle delle coordinate del suo piede.

« La *curvatura normale* e la *torsione geodetica* nella direzione definita dagli incrementi $du\ dv$, dati ai parametri uv, sono definite dalle formole

$$\frac{1}{\varrho} = \frac{L\,du^2 + 2M\,du\,dv + N\,dv^2}{E\,du^2 + 2F\,du\,dv + G\,dv^2},$$

$$\frac{1}{\tau} = -\frac{(EM - FL)\,du^2 + (EN - GL)\,du\,dv + (FN - GM)\,dv^2}{\sqrt{EG - F^2}\,(E\,du^2 + 2F\,du\,dv + G\,dv_2)}.$$

Facendo successivamente $dv = 0$, $du = 0$, si ottengono i valori che questi elementi assumono nelle direzioni delle linee u, v rispettivamente, cioè:

$$(2) \qquad \frac{1}{\varrho_u} = \frac{L}{E}, \quad \frac{1}{\tau_u} = \frac{FL - EM}{E\sqrt{EG - F^2}}; \quad \frac{1}{\varrho_v} = \frac{N}{G}, \quad \frac{1}{\tau_v} = \frac{GM - FN}{G\sqrt{EG - F^2}}.$$

D'altra parte, indicando con ω l'angolo compreso fra le linee coordinate uv, si ha:

$$(3) \qquad \cos\omega = \frac{F}{\sqrt{EG}}, \quad \operatorname{sen}\omega = \frac{\sqrt{EG - F^2}}{\sqrt{EG}}, \quad \operatorname{tg}\omega = \frac{\sqrt{EG - F^2}}{F},$$

mentre la quantità M riesce espressa dalle equazioni [1]:

$$(4) \qquad M = \sqrt{EG}\left(\frac{\cos\omega}{\varrho_u} - \frac{\operatorname{sen}\omega}{\tau_u}\right) = \sqrt{EG}\left(\frac{\cos\omega}{\varrho_v} + \frac{\operatorname{sen}\omega}{\tau_v}\right).$$

[1] Cfr. le mie Note, *Sulle linee coniugate di una superficie.* Rendic. della R. Acc. d. Lincei. Vol. VI, pp. 156-165; 203-209.

Se dalle (1), col sussidio delle (2) (3) (4), si eliminano le quantità EFGLMN, e si indicano con $\cos\alpha_u$ $\cos\beta_u$ $\cos\gamma_u$ e con $\cos\alpha_v$ $\cos\beta_v$ $\cos\gamma_v$ i coseni di direzione delle linee u e delle linee v, con ds_u e ds_v i loro elementi lineari, si ottengono le relazioni

$$(5)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial X}{\partial s_u} = -\dfrac{\cos\alpha_u}{\varrho_u} + \dfrac{1}{\tau_u}\dfrac{\cos\alpha_v - \cos\omega\cos\alpha_u}{\operatorname{sen}\omega}, \\ \dfrac{\partial X}{\partial s_v} = -\dfrac{\cos\alpha_v}{\varrho_v} - \dfrac{1}{\tau_v}\dfrac{\cos\alpha_u - \cos\omega\cos\alpha_v}{\operatorname{sen}\omega}, \end{cases}$$

nei secondi membri delle quali non figurano più che elementi aventi significato geometrico.

« Queste relazioni non differiscono che per un lieve mutamento di forma da quelle stabilite da *Chelini*, nel § 40 della sua *Teoria delle coordinate curvilinee nello spazio e nelle superficie*. Si può però introdurre in esse una ulteriore semplificazione. Si conducano nel piano tangente nel punto uv della superficie due rette normali alle linee u e v rispettivamente, e si consideri la prima diretta da quella parte verso cui cresce il parametro v, la seconda dalla parte verso cui cresce il parametro u. Indicando con $\cos\xi_u$ $\cos\eta_u$ $\cos\zeta_u$ i coseni di direzione della prima retta, con $\cos\xi_v$ $\cos\eta_v$ $\cos\zeta_v$ quelli della seconda, si avranno le relazioni

$$\cos\xi_u = \frac{\cos\alpha_v - \cos\omega\cos\alpha_u}{\operatorname{sen}\omega}, \quad \cos\xi_v = \frac{\cos\alpha_u - \cos\omega\cos\alpha_v}{\operatorname{sen}\omega},$$

insieme alle analoghe, da queste deducibili colla permutazione circolare delle lettere, e le (5) assumeranno la forma:

$$(6)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial X}{\partial s_u} = -\dfrac{\cos\alpha_u}{\varrho_u} + \dfrac{\cos\xi_u}{\tau_u} \\ \dfrac{\partial X}{\partial s_v} = -\dfrac{\cos\alpha_v}{\varrho_v} - \dfrac{\cos\xi_v}{\tau_v}. \end{cases}$$

« 2. Quadrando ognuna delle (6), ed aggiungendo i quadrati delle equazioni analoghe in Y e Z, si ottengono le relazioni

$$(7)\qquad \begin{cases} E' = E\left(\dfrac{1}{\varrho_u^2} + \dfrac{1}{\tau_u^2}\right), \\ G' = G\left(\dfrac{1}{\varrho_v^2} + \dfrac{1}{\tau_v^2}\right), \end{cases}$$

dove con E′ G′ si intendono il primo ed il terzo coefficiente, nella espressione dell'*elemento lineare sferico*. Moltiplicando invece membro a membro le tre coppie di equazioni, rappresentate dal gruppo (6) e sommando, si ottiene

$$(7)\qquad F' = \sqrt{EG}\left\{\cos\omega\left(\frac{1}{\varrho_u\,\varrho_v} + \frac{1}{\tau_u\,\tau_v}\right) + \operatorname{sen}\omega\left(\frac{1}{\varrho_u\,\tau_v} - \frac{1}{\varrho_v\,\tau_u}\right)\right\}.$$

Queste relazioni, fra i coefficienti dell'elemento lineare della data superficie, ed i coefficienti dell'elemento lineare sferico, le quali sono valide in ogni

caso, si semplificano notevolmente quando venga specializzata la natura delle linee coordinate.

« Se le linee coordinate formano un *doppio sistema coniugato*, si ha, indicando con Ω l'angolo da esse compreso:

$$\operatorname{tg}\Omega = \frac{\tau_u}{\varrho_u} = -\frac{\tau_v}{\varrho_v}, \tag{8}$$

e le (7) diventano

$$E' = \frac{E}{\varrho_u^2 \operatorname{sen}^2\Omega}, \quad G' = \frac{G}{\varrho_v^2 \operatorname{sen}^2\Omega}, \quad F' = -\frac{F}{\varrho_u\,\varrho_v \operatorname{sen}^2\Omega}, \tag{9}$$

sicchè il quadrato dell'elemento lineare sferico si presenta sotto la forma

$$d\sigma^2 = \frac{1}{\operatorname{sen}^2\Omega}\left(\frac{E}{\varrho_u^2}du^2 - 2\,\frac{F}{\varrho_u\,\varrho_v}\,du\,dv + \frac{G}{\varrho_v^2}dv^2\right).$$

Osservando che si ha (v. le mie note su citate)

$$\varrho_u \operatorname{sen}^2\Omega = r_u \qquad \varrho_v \operatorname{sen}^2\Omega = r_v \qquad \varrho_u\,r_v = \varrho_v\,r_u = \varrho_1\,\varrho_2 \tag{10}$$

dove con $r_u r_v$ si intendono le *ascisse* delle minime distanze fra due normali consecutive, prese nella direzione della linea u e della linea v rispettivamente, con $\varrho_1\,\varrho_1$ i due raggi di curvatura principali della superficie, esso potrà anche scriversi

$$d\sigma^2 = \frac{E}{\varrho_u\,r_u}\,du^2 - 2\,\frac{F}{\varrho_1\,\varrho_2}\,du\,dv + \frac{G}{\varrho_v\,r_v}\,dv^2.$$

« Se le linee coordinate formano un *doppio sistema anticoniugato*, sono cioè tali che la linea dell'un sistema, passante per un punto, ha la direzione coniugata della simmetrica della linea dell'altro sistema, rispetto alle linee di curvatura, indicando ancora con Ω l'angolo compreso fra le due direzioni coniugate, si avrà:

$$\operatorname{tg}\Omega = \frac{\tau_u}{\varrho_u} = \frac{\tau_v}{\varrho_u},$$

$$E' = \frac{E}{\varrho_u^2 \operatorname{sen}^2\Omega}, \quad G' = \frac{G}{\varrho_v^2 \operatorname{sen}^2\Omega}, \quad F' = \frac{F}{\varrho_u\,\varrho_v \operatorname{sen}^2\Omega}, \tag{11}$$

e il quadrato dell'elemento lineare sferico assumerà la forma

$$d\sigma^2 = \frac{E}{\varrho_u\,r_u}du^2 + 2\,\frac{F}{\varrho_1\,\varrho_2}\,du\,dv + \frac{G}{\varrho_v\,r_v}\,dv^2.$$

Dalle (9) e dalle (11) risulta la nota proprietà che la inclinazione fra le linee dei doppi sistemi coniugati, e quella fra le linee dei doppi sistemi anticoniugati, rimangono conservate, nella rappresentazione sferica.

« Se la superficie, supposta a curvatura negativa, è riferita alle sue linee asintotiche, le (7) diventano

$$E' = \frac{E}{\tau_u^2}, \quad G' = \frac{G}{\tau_v^2}, \quad F' = \frac{F}{\tau_u\,\tau_v},$$

e poichè $\tau_u = -\tau_v$, e pel teorema di *Enneper* si ha $\tau_u^2 = -\varrho_2\varrho_1$, il quadrato dell'elemento lineare sferico si riduce alla forma

$$d\sigma^2 = \frac{\mathrm{E}\,du^2 - 2\mathrm{F}\,du\,dv + \mathrm{G}\,dv^2}{-\varrho_1\varrho_2}.$$

« 3. Nell'ipotesi che la superficie sia riferita ad un doppio sistema di linee coniugate, si possono dare alle (6) altre forme notevoli.

« Eliminando da esse $\tau_u\ \tau_v$ per mezzo delle (8), e riponendo per $\cos\xi_u$ $\cos\xi_v$ i loro valori

$$(a)\qquad \cos\xi_u = \frac{\cos\alpha_v - \cos\Omega\cos\alpha_u}{\operatorname{sen}\Omega},\quad \cos\xi_v = \frac{\cos\alpha_u - \cos\Omega\cos\alpha_v}{\operatorname{sen}\Omega},$$

si ottengono le equazioni

$$(b)\qquad \begin{aligned} \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_u} &= -\frac{1}{\varrho_u \operatorname{sen}^2\Omega}(\cos\alpha_u - \cos\Omega\cos\alpha_v),\\ \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_v} &= -\frac{1}{\varrho_v \operatorname{sen}^2\Omega}(\cos\alpha_v - \cos\Omega\cos\alpha_u), \end{aligned}$$

le quali si possono anche scrivere

$$(12)\qquad \left\{\begin{aligned} \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_u} &= -\frac{1}{r_u}\left(\frac{\partial x}{\partial s_u} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s_v}\right),\\ \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_v} &= -\frac{1}{r_v}\left(\frac{\partial x}{\partial s_v} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s_u}\right). \end{aligned}\right.$$

« Se invece al posto dei binomi, che figurano nei secondi membri delle (*b*), si sostituiscono i loro valori ricavati dalle (*a*), le equazioni da noi considerate si ridurranno alla *forma monomia*

$$\frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_u} = -\frac{\cos\xi_v}{\varrho_u \operatorname{sen}\Omega},\qquad \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_v} = -\frac{\cos\xi_u}{\varrho_v \operatorname{sen}\Omega};$$

ossia indicando con n_u e con n_v gli elementi normali alle linee u e v rispettivamente, condotti nel senso precedentemente dichiarato come positivo, si avrà

$$(13)\qquad \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_u} = -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r_u}\frac{\partial x}{\partial n_v},\qquad \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_v} = -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r_v}\frac{\partial x}{\partial n_u}.$$

« Più generalmente, indicando con $ds\ ds_c$ due elementi coniugati, uscenti dal punto considerato della superficie, con r ed r_c i valori dell'ascissa r ad essi relativi, con $dn\ dn_c$ gli elementi ad essi normali (condotti nel senso positivo), le (12) (13) potranno scriversi

$$(14)\qquad \left\{\begin{aligned} \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s} &= -\frac{1}{r}\left(\frac{\partial x}{\partial s} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s_c}\right),\\ \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_c} &= -\frac{1}{r_c}\left(\frac{\partial x}{\partial s_c} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s}\right); \end{aligned}\right.$$

$$(15)\qquad \left\{\begin{aligned} \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s} &= -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r}\frac{\partial x}{\partial n_c},\\ \frac{\partial \mathrm{X}}{\partial s_c} &= -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r_c}\frac{\partial x}{\partial n}. \end{aligned}\right.$$

« Le prime permettono di calcolare le derivate dei coseni di direzione della normale, per mezzo di due spostamenti fatti subire al suo piede nelle due direzioni coniugate; le seconde per mezzo di un solo spostamento, effettuato normalmente alla direzione coniugata di quella che si considera.

« Le (15), analoghe nella forma alle formole di *O. Rodriguez*, si riducono a queste quando la coppia di direzioni coniugate coincide colla coppia di direzioni principali, relative al punto che si considera.

« Moltiplicando membro a membro le (15), come pure le altre due coppie di equazioni relative a Y ed a Z, ed osservando che

$$\frac{\operatorname{sen}^2 \Omega}{r r_c} = \frac{1}{\varrho_1 \varrho_2},$$

si ottengono le seguenti espressioni per la *curvatura Gaussiana*:

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \frac{\dfrac{\partial X}{\partial s}\dfrac{\partial X}{\partial s_c}}{\dfrac{\partial x}{\partial n}\dfrac{\partial x}{\partial n_c}} = \frac{\dfrac{\partial Y}{\partial s}\dfrac{\partial Y}{\partial s_c}}{\dfrac{\partial y}{\partial n}\dfrac{\partial y}{\partial n_c}} = \frac{\dfrac{\partial Z}{\partial s}\dfrac{\partial Z}{\partial s_c}}{\dfrac{\partial z}{\partial n}\dfrac{\partial z}{\partial n_c}}.$$

Sommando invece le (15), con riguardo alla relazione

$$\frac{1}{r} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2},$$

si ottengono, per la *curvatura media*, tre espressioni analoghe, ricavabili dalle equazioni:

$$-\operatorname{sen} \Omega \left(\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2}\right) = \frac{\dfrac{\partial X}{\partial s} + \dfrac{\partial X}{\partial s_c}}{\dfrac{\partial x}{\partial n} + \dfrac{\partial x}{\partial n_c}} = \frac{\dfrac{\partial Y}{\partial s} + \dfrac{\partial Y}{\partial s_c}}{\dfrac{\partial y}{\partial n} + \dfrac{\partial y}{\partial n_c}} = \frac{\dfrac{\partial Z}{\partial s} + \dfrac{\partial Z}{\partial s_c}}{\dfrac{\partial z}{\partial n} + \dfrac{\partial z}{\partial n_c}}.$$

« 4. Scrivendo per disteso la prima delle (6) e le due equazioni analoghe, si ottiene

$$(16)\quad \left\{\begin{aligned} \frac{\partial X}{\partial x}\cos\alpha_u + \frac{\partial X}{\partial y}\cos\beta_u + \frac{\partial X}{\partial z}\cos\gamma_u &= -\frac{\cos\alpha_u}{\varrho_u} + \frac{\cos\xi_u}{\tau_u},\\ \frac{\partial Y}{\partial x}\cos\alpha_u + \frac{\partial Y}{\partial y}\cos\beta_u + \frac{\partial Y}{\partial z}\cos\gamma_u &= -\frac{\cos\beta_u}{\varrho_u} + \frac{\cos\eta_u}{\tau_u},\\ \frac{\partial Z}{\partial x}\cos\alpha_u + \frac{\partial Z}{\partial y}\cos\beta_u + \frac{\partial Z}{\partial z}\cos\gamma_u &= -\frac{\cos\gamma_u}{\varrho_u} + \frac{\cos\zeta_u}{\tau_u}. \end{aligned}\right.$$

« Si facciano le posizioni

$$\Delta_1 X = \left(\frac{\partial X}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial X}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial X}{\partial z}\right)^2,$$

$$\Delta_2 X = \frac{\partial^2 X}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 X}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 X}{\partial z^2},$$

$$\Delta_1 (YZ) = \frac{\partial Y}{\partial x}\frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y}\frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{\partial Y}{\partial z}\frac{\partial Z}{\partial z},$$

e poichè $\tau_u = -\tau_v$, e pel teorema di *Enneper* si ha $\tau_u^2 = -\rho_2\rho_1$, il quadrato dell'elemento lineare sferico si riduce alla forma

$$d\sigma^2 = \frac{E\,du^2 - 2F\,du\,dv + G\,dv^2}{-\rho_1\rho_2}.$$

« 3. Nell'ipotesi che la superficie sia riferita ad un doppio sistema di linee coniugate, si possono dare alle (6) altre forme notevoli.

« Eliminando da esse τ_u τ_v per mezzo delle (8), e riponendo per $\cos\xi_u$ $\cos\xi_v$ i loro valori

$$(a)\qquad \cos\xi_u = \frac{\cos\alpha_v - \cos\Omega\cos\alpha_u}{\operatorname{sen}\Omega}, \quad \cos\xi_v = \frac{\cos\alpha_u - \cos\Omega\cos\alpha_v}{\operatorname{sen}\Omega},$$

si ottengono le equazioni

$$(b)\qquad \begin{aligned} \frac{\partial X}{\partial s_u} &= -\frac{1}{\rho_u\operatorname{sen}^2\Omega}(\cos\alpha_u - \cos\Omega\cos\alpha_v), \\ \frac{\partial X}{\partial s_v} &= -\frac{1}{\rho_v\operatorname{sen}^2\Omega}(\cos\alpha_v - \cos\Omega\cos\alpha_u), \end{aligned}$$

le quali si possono anche scrivere

$$(12)\qquad \left\{ \begin{aligned} \frac{\partial X}{\partial s_u} &= -\frac{1}{r_u}\left(\frac{\partial x}{\partial s_u} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s_v}\right), \\ \frac{\partial X}{\partial s_v} &= -\frac{1}{r_v}\left(\frac{\partial x}{\partial s_v} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s_u}\right). \end{aligned} \right.$$

« Se invece al posto dei binomi, che figurano nei secondi membri delle (b), si sostituiscono i loro valori ricavati dalle (a), le equazioni da noi considerate si ridurranno alla *forma monomia*

$$\frac{\partial X}{\partial s_u} = -\frac{\cos\xi_v}{\rho_u\operatorname{sen}\Omega}, \quad \frac{\partial X}{\partial s_v} = -\frac{\cos\xi_u}{\rho_v\operatorname{sen}\Omega};$$

ossia indicando con n_u e con n_v gli elementi normali alle linee u e v rispettivamente, condotti nel senso precedentemente dichiarato come positivo, si avrà

$$(13)\qquad \frac{\partial X}{\partial s_u} = -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r_u}\frac{\partial x}{\partial n_v}, \quad \frac{\partial X}{\partial s_v} = -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r_v}\frac{\partial x}{\partial n_u}.$$

« Più generalmente, indicando con ds ds_c due elementi coniugati, uscenti dal punto considerato della superficie, con r ed r_c i valori dell'ascissa r ad essi relativi, con dn dn_c gli elementi ad essi normali (condotti nel senso positivo), le (12) (13) potranno scriversi

$$(14)\qquad \left\{ \begin{aligned} \frac{\partial X}{\partial s} &= -\frac{1}{r}\left(\frac{\partial x}{\partial s} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s_c}\right), \\ \frac{\partial X}{\partial s_c} &= -\frac{1}{r_c}\left(\frac{\partial x}{\partial s_c} - \cos\Omega\frac{\partial x}{\partial s}\right); \end{aligned} \right.$$

$$(15)\qquad \left\{ \begin{aligned} \frac{\partial X}{\partial s} &= -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r}\frac{\partial x}{\partial n_c}, \\ \frac{\partial X}{\partial s_c} &= -\frac{\operatorname{sen}\Omega}{r_c}\frac{\partial x}{\partial n}. \end{aligned} \right.$$

« Le prime permettono di calcolare le derivate dei coseni di direzione della normale, per mezzo di due spostamenti fatti subire al suo piede nelle due direzioni coniugate; le seconde per mezzo di un solo spostamento, effettuato normalmente alla direzione coniugata di quella che si considera.

« Le (15), analoghe nella forma alle formole di *O. Rodriguez*, si riducono a queste quando la coppia di direzioni coniugate coincide colla coppia di direzioni principali, relative al punto che si considera.

« Moltiplicando membro a membro le (15), come pure le altre due coppie di equazioni relative a Y ed a Z, ed osservando che

$$\frac{\operatorname{sen}^2 \Omega}{r r_c} = \frac{1}{\varrho_1 \varrho_2},$$

si ottengono le seguenti espressioni per la *curvatura Gaussiana*:

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \frac{\frac{\partial X}{\partial s}\frac{\partial X}{\partial s_c}}{\frac{\partial x}{\partial n}\frac{\partial x}{\partial n_c}} = \frac{\frac{\partial Y}{\partial s}\frac{\partial Y}{\partial s_c}}{\frac{\partial y}{\partial n}\frac{\partial y}{\partial n_c}} = \frac{\frac{\partial Z}{\partial s}\frac{\partial Z}{\partial s_c}}{\frac{\partial z}{\partial n}\frac{\partial z}{\partial n_c}}.$$

Sommando invece le (15), con riguardo alla relazione

$$\frac{1}{r} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2},$$

si ottengono, per la *curvatura media*, tre espressioni analoghe, ricavabili dalle equazioni:

$$-\operatorname{sen} \Omega \left(\frac{1}{\varrho_1} + \frac{1}{\varrho_2}\right) = \frac{\frac{\partial X}{\partial s} + \frac{\partial X}{\partial s_c}}{\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial x}{\partial n_c}} = \frac{\frac{\partial Y}{\partial s} + \frac{\partial Y}{\partial s_c}}{\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial y}{\partial n_c}} = \frac{\frac{\partial Z}{\partial s} + \frac{\partial Z}{\partial s_c}}{\frac{\partial z}{\partial n} + \frac{\partial z}{\partial n_c}}.$$

« 4. Scrivendo per disteso la prima delle (6) e le due equazioni analoghe, si ottiene

$$(16)\quad \left\{\begin{aligned} \frac{\partial X}{\partial x}\cos\alpha_u + \frac{\partial X}{\partial y}\cos\beta_u + \frac{\partial X}{\partial z}\cos\gamma_u &= -\frac{\cos\alpha_u}{\varrho_u} + \frac{\cos\xi_u}{\tau_u}, \\ \frac{\partial Y}{\partial x}\cos\alpha_u + \frac{\partial Y}{\partial y}\cos\beta_u + \frac{\partial Y}{\partial z}\cos\gamma_u &= -\frac{\cos\beta_u}{\varrho_u} + \frac{\cos\eta_u}{\tau_u}, \\ \frac{\partial Z}{\partial x}\cos\alpha_u + \frac{\partial Z}{\partial y}\cos\beta_u + \frac{\partial Z}{\partial z}\cos\gamma_u &= -\frac{\cos\gamma_u}{\varrho_u} + \frac{\cos\zeta_u}{\tau_u}. \end{aligned}\right.$$

« Si facciano le posizioni

$$\Delta_1 X = \left(\frac{\partial X}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial X}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial X}{\partial z}\right)^2,$$

$$\Delta_2 X = \frac{\partial^2 X}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 X}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 X}{\partial z^2},$$

$$\Delta_1 (YZ) = \frac{\partial Y}{\partial x}\frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y}\frac{\partial Z}{\partial y} + \frac{\partial Y}{\partial z}\frac{\partial Z}{\partial z},$$

[illegible] [illegible] si ha $\frac{\partial X}{\partial y} = \frac{\partial Y}{\partial x}$ ecc.
[illegible]:

$$\Delta_1 X \cos^2 \alpha_u + \Delta_1 Y \cos^2 \beta_u + \Delta_1 Z \cos^2 \gamma_u + 2\Delta_1 (YZ) \cos \beta_u \cos \gamma_u$$
$$+ 2\Delta_1 (ZX) \cos \gamma_u \cos \alpha_u + 2\Delta_1 (XY) \cos \alpha_u \cos \beta_u = \frac{1}{\varrho_u^2} + \frac{1}{r_u^2}.$$

« Scrivendo l'equazione analoga relativa ad una direzione ortogonale v e sommando, si ha

$$(1-X^2)\Delta_1 X + (1-Y^2)\Delta_1 Y + (1-Z^2)\Delta_1 Z - 2YZ\Delta_1 (YZ)$$
$$- 2ZX\Delta_1 (ZX) - 2XY\Delta_1 (XY) = \frac{1}{\varrho_u^2} + \frac{1}{\varrho_v^2} + \frac{1}{r_u^2} + \frac{1}{r_v^2}.$$

« Ma d'altra parte, quadrando e sommando le relazioni identiche

$$(17) \qquad \begin{cases} X \frac{\partial X}{\partial x} + Y \frac{\partial Y}{\partial x} + Z \frac{\partial Z}{\partial x} = 0, \\ X \frac{\partial X}{\partial y} + Y \frac{\partial Y}{\partial y} + Z \frac{\partial Z}{\partial y} = 0, \\ X \frac{\partial X}{\partial z} + Y \frac{\partial Y}{\partial z} + Z \frac{\partial Z}{\partial z} = 0, \end{cases}$$

si ottiene

$$X^2\Delta_1 X + Y^2\Delta_1 Y + Z^2\Delta_1 Z + 2YZ\Delta_1 (YZ) + 2ZX\Delta_1 (ZX) + 2XY\Delta_1 (XY) = 0,$$

sicchè la precedente si ridurrà alla forma

$$\Delta_1 X + \Delta_1 Y + \Delta_1 Z = \frac{1}{\varrho_u^2} + \frac{1}{\varrho_v^2} + \frac{1}{r_u^2} + \frac{1}{r_v^2}.$$

« Il valore del primo membro è indipendente dalla orientazione della coppia considerata di direzioni ortogonali: se quindi si suppone che queste coincidano colle direzioni principali, si otterrà

$$(18) \qquad \Delta_1 X + \Delta_1 Y + \Delta_1 Z = \frac{1}{\varrho_1^2} + \frac{1}{\varrho_2^2}.$$

« La combinazione dei due raggi di curvatura principali, che qui si presenta nel secondo membro, fatta astrazione dal fattore ½, è quella che dal prof. *Casorati* viene assunta come misura della curvatura della superficie. Di essa si può dare un'altra espressione, avendo riguardo alla relazione identica

$$\Delta_1 X + \Delta_1 Y + \Delta_1 Z + X\Delta_2 X + Y\Delta_2 Y + Z\Delta_2 Z = 0,$$

che si ottiene derivando le (17) rispetto ad x y z rispettivamente e sommando. Si ottiene cioè:

$$(18)' \qquad -(X\Delta_2 X + Y\Delta_2 Y + Z\Delta_2 Z) = \frac{1}{\varrho_1^2} + \frac{1}{\varrho_2^2}.$$

« 5. Un'altra notevole espressione, per la *curvatura Gaussiana*, si può ottenere nel seguente modo: Supponendo la direzione u, nelle (16), coinci-

dente con una delle principali, si ottiene come condizione di coesistenza delle tre equazioni:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial X}{\partial x}+\frac{1}{\rho} & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{1}{\rho} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ \frac{\partial Z}{\partial x} & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z}+\frac{1}{\rho} \end{vmatrix}=0,$$

che è la nota equazione, da cui si ricavano i due raggi principali di curvatura. Aggiungendo alla prima colonna, moltiplicata per X, le altre due moltiplicate per Y e per Z rispettivamente, ed avendo riguardo alle (17), l'equazione si potrà scrivere:

$$\begin{vmatrix} X & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{1}{\rho} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z}+\frac{1}{\rho} \end{vmatrix}=0$$

ossia, sviluppando:

$$\frac{X}{\rho^2}+\frac{X}{\rho}\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}\right)+\begin{vmatrix} X & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial y} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z} \end{vmatrix}=0.$$

« Con procedimento analogo si ottengono altre due equazioni, le quali risultano anche dalla precedente, per mezzo della permutazione ciclica delle lettere. Da queste tre equazioni segue la nota relazione

$$\frac{1}{\rho_1}+\frac{1}{\rho_2}=-\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}\right), \tag{19}$$

ed inoltre

$$\frac{1}{\rho_1\rho_2}=\frac{1}{X}\begin{vmatrix} X & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial y} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z} \end{vmatrix}=\frac{1}{Y}\begin{vmatrix} Y & \frac{\partial Y}{\partial z} & \frac{\partial Y}{\partial x} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial z} & \frac{\partial Z}{\partial x} \\ X & \frac{\partial X}{\partial z} & \frac{\partial X}{\partial x} \end{vmatrix}=\frac{1}{Z}\begin{vmatrix} Z & \frac{\partial Z}{\partial x} & \frac{\partial Z}{\partial y} \\ X & \frac{\partial X}{\partial x} & \frac{\partial X}{\partial y} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y} \end{vmatrix}.$$

« Se alla seconda riga del primo determinante, moltiplicata per Y, si

aggiungono la prima e la terza moltiplicate per X e per Z rispettivamente, si ottiene

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = -\frac{1}{XY} \begin{vmatrix} \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z} \end{vmatrix},$$

ed analogamente

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = -\frac{1}{YZ} \begin{vmatrix} \frac{\partial Y}{\partial z} & \frac{\partial Y}{\partial x} \\ \frac{\partial X}{\partial z} & \frac{\partial X}{\partial x} \end{vmatrix}, \qquad \frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = -\frac{1}{ZX} \begin{vmatrix} \frac{\partial Z}{\partial x} & \frac{\partial Z}{\partial y} \\ \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y} \end{vmatrix}.$$

« Sommando membro a membro queste tre equazioni, aggiungendo e sottraendo i termini opportuni, in modo che le derivate $\frac{\partial Y}{\partial z} \frac{\partial Z}{\partial x} \frac{\partial X}{\partial y}$ vengano ad avere per fattori rispettivamente i primi membri delle (17), si ottiene

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \frac{1}{XYZ} \left(X \frac{\partial Y}{\partial x} \frac{\partial Z}{\partial x} + Y \frac{\partial Z}{\partial y} \frac{\partial X}{\partial y} + Z \frac{\partial X}{\partial z} \frac{\partial Y}{\partial z} \right),$$

ossia

$$\frac{1}{\varrho_1 \varrho_2} = \frac{\partial \log Y}{\partial x} \frac{\partial \log Z}{\partial x} + \frac{\partial \log Z}{\partial y} \frac{\partial \log X}{\partial y} + \frac{\partial \log X}{\partial z} \frac{\partial \log Y}{\partial z}.$$

« È questa la espressione cercata, simmetrica in X Y Z $x\,y\,z$ e che fa il riscontro delle (18) (19) ».

Chimica. — *Sull'etere pirroilpiruvico ed i suoi derivati* [1]. Nota di Angelo Angeli, presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« 1. Il pirrilmetilchetone può reagire sull'etere ossalico, in presenza di etilato sodico; i prodotti che si ottengono hanno però caratteri differenti da quelli che derivano dai chetoni R . CO . CH_3 della serie grassa ed aromatica [2] e ciò è dovuto principalmente alla presenza del gruppo imminico contenuto nell'anello pirrolico. Nella presente Nota mi limito a dare un sunto dei principali risultati ottenuti, riservandomi di pubblicare altrove il lavoro per esteso.

« Come prodotto principale della reazione si ottiene l'*etere etilico dell'acido pirroilpiruvico*, la formazione del quale si può esprimere con l'equazione:

$$(C_4H_3NH)CO.CH_3 + (COOC_2H_5)_2 = (C_4H_3NH)CO.CH_2.CO.COOC_2H_5 + C_2H_6O.$$

« Questa sostanza si presenta in pagliette giallognole, che fondono a 123°; è molto solubile nell'alcool e nel benzolo; il cloruro ferrico la colora in verde intenso; con acetato di rame dà il sale ramico dell'etere, come in generale

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica generale dell'Università di Bologna.

(2) Berl. Berichte XX 2078.

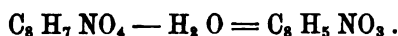
fanno le sostanze che contengono il gruppo — CO . CH_2 . CO —. Gli alcali la decompongono immediatamente in pirrilmetilchetone ed in acido ossalico.

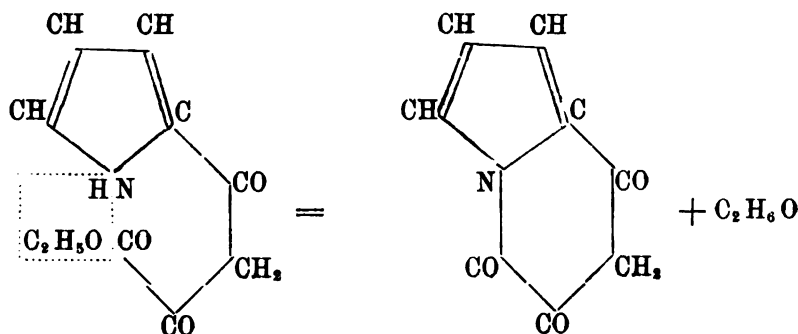
$$(C_4\,H_3\,NH)\,.\,CO\,.\,CH_2 \;\vdots\; CO\,.\,COOC_2\,H_5\,.$$

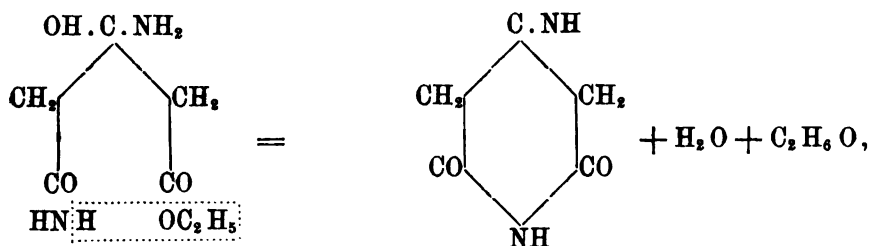
« 2. L'ammoniaca e le soluzioni diluite dei carbonati alcalini trasformano questa sostanza in un'altra, la quale si ottiene pure come prodotto secondario nella preparazione dell'etere pirroilpiruvico. Questo corpo cristallizza in aghi giallo dorati; riscaldato sopra 100° si colora in giallo ranciato ed a 250° si trasforma in una massa nera. È solubile nell'alcool e nell'acido acetico, poco solubile nel benzolo; il cloruro ferrico lo colora in rosso bruno. Si discioglie con viva effervescenza nei carbonati alcalini e le soluzioni sono intensamente colorate in giallo ranciato. La sua composizione ed il suo peso molecolare corrispondono alla formola:

$$C_8\,H_5\,NO_3\,,$$

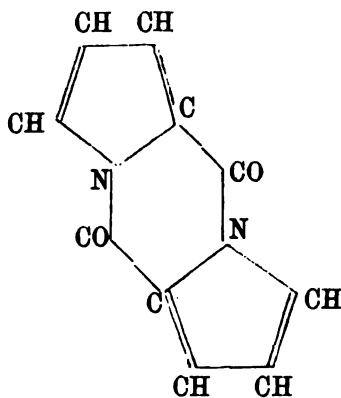
che differisce da quella dell'acido pirroilpiruvico per una molecola d'acqua in meno:

$$C_8\,H_7\,NO_4 - H_2\,O = C_8\,H_5\,NO_3\,.$$

« Si è quindi condotti ad ammettere che si tratti di un'anidride imminica, la cui formazione si potrà esprimere nel modo seguente:

CH CH | CH C | HN CO | C_2H_5O CO | CH_2 | CO = CH CH | CH C | N CO | CO CH_2 | CO $+ C_2\,H_6\,O$

« Un fatto analogo è stato osservato da Stokes e von Pechmann (1) riguardo all'etere ammico dell'acido β-ossiammidoglutarico, il quale per azione dei carbonati alcalini dà direttamente la glutazina:

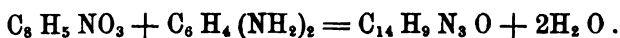
OH . C . NH_2 | CH_2 CH_2 | CO CO | HN H OC_2H_5 = C . NH | CH_2 CH_2 | CO CO | NH $+ H_2\,O + C_2\,H_6\,O\,,$

(1) Berl. Berichte XIX, 2708.

che per trattamento con HCl passa a triossipiridina. La facilità con cui si formano questi derivati dipende probabilmente dalla stabilità delle catene costituite da sei atomi. Tanto nel caso dell'acido pirroilpiruvico quanto in quello dell'etere β-ossiammidoglutarico si ha la formazione di un nucleo piridico. L'anidride dell'acido pirroilpiruvico è da paragonarsi alle *pirocolle* (1), le quali, derivando da acidi α-pirrolcarbonici, si formano coll'intervento di due molecole. Anche questi corpi contengono un anello formato da sei atomi:

CH CH
CH C
N CO
CO N
C CH
CH CH

pirocolla ordinaria (imminidride dell'acido α-carbopirrolico).

e si potrebbero considerare, secondo la nomenclatura proposta da Bischoff (2) come derivati della α-γ-diacipiperazina. Le pirocolle si potrebbero, per questo riguardo, paragonare alle lattidi (molecola doppia) mentre l'anidride dell'acido pirroilpiruvico si potrebbe comparare ai lattoni (molecola semplice).

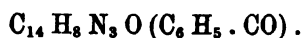
« L'anidride pirroilpiruvica reagisce con l'idrossilammina e con la fenilidrazina; si ottengono però prodotti intensamente colorati e di apparenza resinosa, dai quali non ho potuto ricavare composti definiti. Reagisce invece facilmente con l'ortofenilendiammina secondo l'equazione:

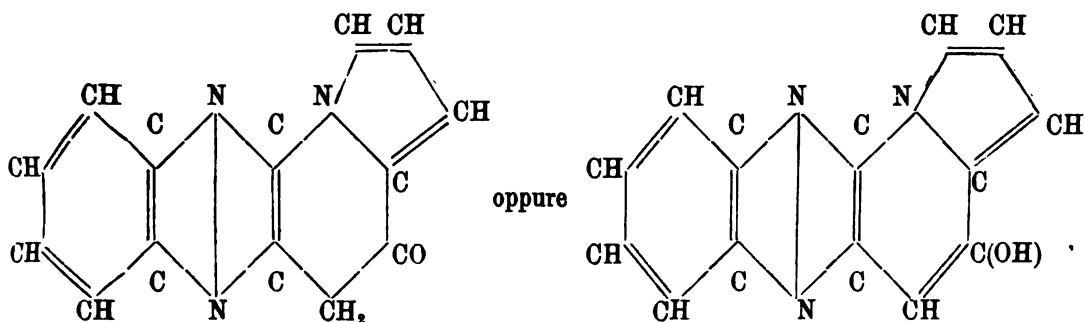
$$C_8 H_5 NO_3 + C_6 H_4 (NH_2)_2 = C_{14} H_9 N_3 O + 2H_2 O .$$

« Questa reazione è importante perchè dimostra come nell'anidride dell'acido pirroilpiruvico sieno contenuti due carbonili vicini. Il prodotto che si forma è una polvere cristallina di color giallo rossastro, che a 200° si colora in bruno ed a 250° diventa una massa nerastra.

« Possiede molti dei caratteri delle fenazine; si discioglie nell'acido solforico concentrato con colorazione azzurro verdastra; da questa soluzione viene riprecipitata dall'acqua. I riducenti la scolorano ed il liquido riacquista all'aria il colore primitivo. Ha reazione debolmente acida e ciò si può spiegare ammettendo che contenga un ossigeno ossidrilico anzichè chetonico, come la sua

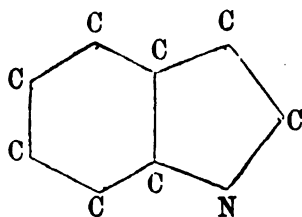
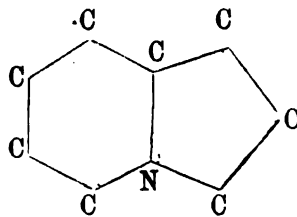
(1) Gazz. Chimica XIII, 563; Berl. Berichte XVII, 103.
(2) Berl. Berichte XXII, 1777.

sintesi comporterebbe. Ciò viene confermato dal fatto che essa può dare un derivato benzoilico:

$$C_{14}\,H_8\,N_3\,O\,(C_6\,H_5\,.\,CO)\,.$$

« L'azina si potrà quindi rappresentare con una delle due formole:

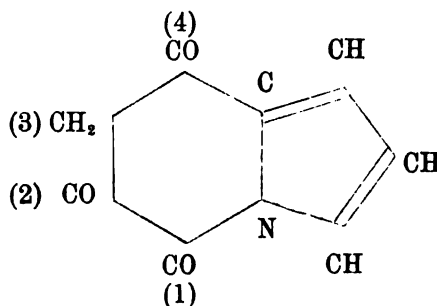
```
                 CH  CH                                     CH  CH
   CH      N     N/     \CH               CH      N     N/      \CH
      C        C                              C        C
CH                      C        oppure  CH                      C
CH                      CO               CH                      C(OH)
      C        C                              C        C
   CH      N       CH2                    CH      N       CH
```

le quali mostrano come nella molecola di questa sostanza si trovino riuniti i nuclei pirrolico, piridico, pirazinico e benzolico.

« I fatti ora esposti provano, che l'anidride pirroilpiruvica deve avere la costituzione ch' io le ho attribuita. La sua formazione è determinata dalla presenza dell'idrogeno imminico del pirrolo, perchè gli acidi derivanti dall'acetone e dall'acetofenone, cioè l'acido acetilpiruvico ed il benzoilpiruvico non sono in grado di formare anidridi.

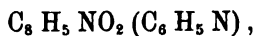
« L'anidride pirroilpiruvica contiene ad un tempo un anello pirrolico ed un anello piridico fra loro saldati e si può considerare come derivante da un nucleo composto di sette atomi di carbonio e di uno d'azoto, isomero a quello dell'indolo:

nucleo dell' indolo — nucleo della nuova sostanza

« La base terziaria ipotetica $C_8\,H_7\,N$, isomera all'indolo, si potrebbe chia-

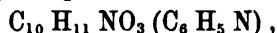
mare *piridindolo* o più brevemente *pirindolo*, e l'imminanidride dell'acido pirroilpiruvico deriverebbe da un tetraidropirindolo e sarebbe precisamente l'

1-2-4-*trichetotetraidropirindolo.*

« Come ho già accennato, questa sostanza si può ottenere con grande facilità per azione dell'ammoniaca sull'etere pirroilpiruvico: dapprima si forma una materia bianca, che probabilmente è l'ammide dell'acido, la quale è instabile e passa subito all'imminanidride.

« 3. L'anidride reagisce anche con l'anilina per dare il composto

$$C_8 H_5 NO_2 (C_6 H_5 N),$$

che si presenta in squamme brune dotate di magnifico splendore verde metallico. Fonde a 218° e con acido solforico concentrato dà un'intensa colorazione violetta.

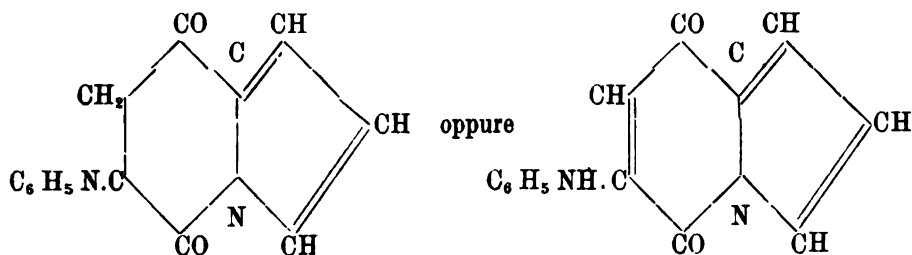
« Con eguale facilità reagisce l'anilina sull'etere dell'acido pirroilpiruvico per dare l'etere anilpirroilpiruvico

$$C_{10} H_{11} NO_3 (C_6 H_5 N),$$

che cristallizza in bei aghi gialli lunghi qualche centimetro; fonde a 115° e si colora in rosso con acido solforico concentrato.

« Per formarmi un criterio intorno alla posizione, che il residuo dell'anilina occupa nella molecola di queste due sostanze ho voluto vedere se anche il composto anilico dell'etere potesse essere trasformato nel derivato anilico dell'anidride, precisamente come dall'etere pirroilpiruvico si passa al trichetotetraidropirindolo. La reazione avviene realmente in questo modo ed i composti anilici ottenuti per le due differenti vie sono identici. L'anilanidride proveniente dall'etere ha però sempre un colore più chiaro che ricorda quello dell'azobenzolo. Con ciò è dimostrato che nell'etere anilpirroilpiruvico e nell'anildichetotetraidropirindolo il residuo dell'anilina occupa posizioni che si corrispondono. Trattando con potassa tanto l'etere anilpirroilpiruvico quanto la sua anidride si arriva naturalmente allo stesso acido anilpirroilpiruvico:

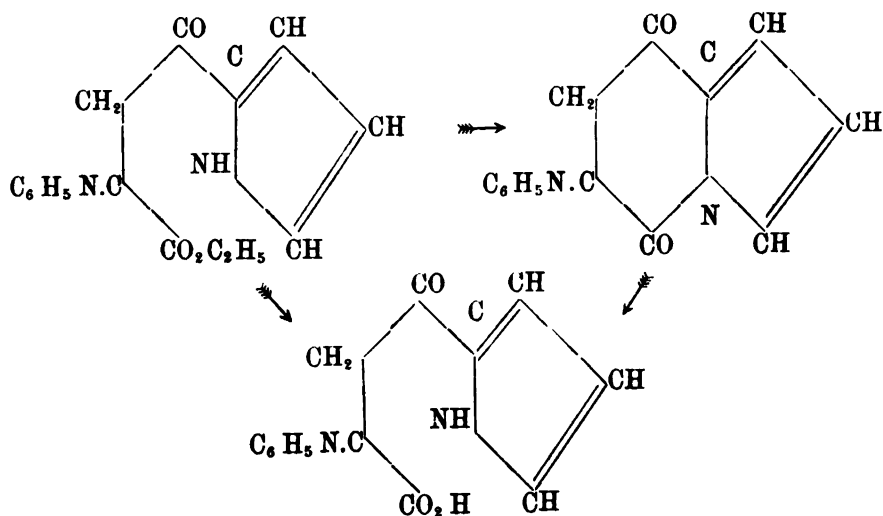
$$C_{14} H_{12} N_2 O_3,$$

che si presenta in bei cristalli giallo-ranciati, durissimi, che fondono a 179° decomponendosi completamente. Con acido solforico dà una intensa colorazione rossa.

« La posizione del residuo anilico in questi composti è determinata oltre che dai fatti accennati, dal comportamento dell'anilanidride con la ortofenilendiammina. L'anilanidride non si condensa con questa sostanza e non può perciò contenere i due carbonili vicini. La sua costituzione sarà quindi da rappresentarsi con le formole:

l'acido ed il suo etere saranno quindi:

$(C_4H_3NH)CO.CH_2.C(NC_6H_5).COOH$ *acido α-anilpirroilpiruvico* e
$(C_4H_3NH)CO.CH_2.C(NC_6H_5).COO.C_2H_5$ *etere α-anilpirroilpiruvico*,

ovvero le forme tautomere corrispondenti.

« Lo schema seguente mostra come questi derivati anilici si possano trasformare l'uno nell'altro:

« 4. La fenilidrazina reagisce sull'etere pirroilpiruvico secondo l'equazione:

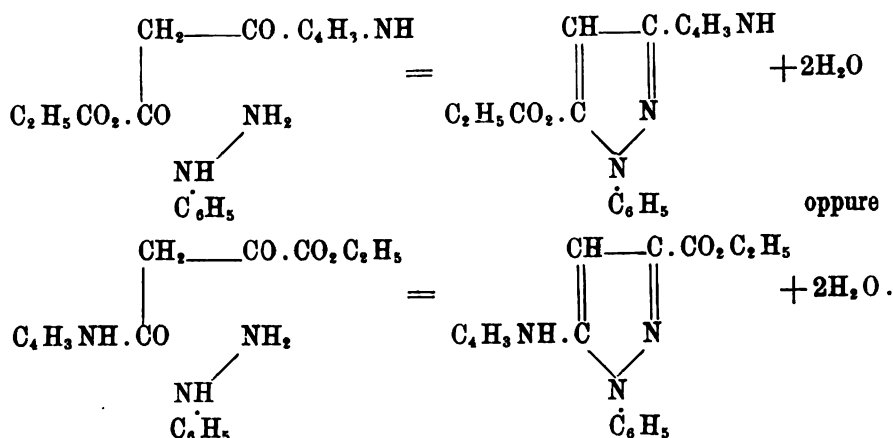
$$C_{10}H_{11}NO_4 + C_6H_5NH.NH_2 = C_{16}H_{15}N_3O_2 + 2H_2O.$$

« Il prodotto si presenta in minutissimi cristallini filiformi, che hanno un leggero riflesso roseo; fondono a 168°. La soluzione alcoolica trattata con bicromato potassico ed acido solforico dà una bellissima colorazione rosso-

violetta. Si tratta evidentemente di un derivato pirrazolico prodottosi secondo una delle reazioni seguenti:

$$\begin{array}{lll} \begin{array}{l} CH_2 — CO.C_4H_3.NH \\ \quad | \\ C_2H_5CO_2.CO \qquad NH_2 \\ \qquad\quad NH \diagup \\ \qquad\quad C_6H_5 \end{array} & = & \begin{array}{l} CH — C.C_4H_3NH \\ \quad \| \qquad \| \\ C_2H_5CO_2.C \quad N \\ \qquad\quad \diagdown \diagup \\ \qquad\quad N \\ \qquad\quad C_6H_5 \end{array} + 2H_2O \end{array}$$

oppure

$$\begin{array}{lll} \begin{array}{l} CH_2 — CO.CO_2C_2H_5 \\ \quad | \\ C_4H_3NH.CO \qquad NH_2 \\ \qquad\quad NH \diagup \\ \qquad\quad C_6H_5 \end{array} & = & \begin{array}{l} CH — C.CO_2C_2H_5 \\ \quad \| \qquad \| \\ C_4H_3NH.C \quad N \\ \qquad\quad \diagdown \diagup \\ \qquad\quad N \\ \qquad\quad C_6H_5 \end{array} + 2H_2O. \end{array}$$

« Secondo la nomenclatura proposta da Knorr [1] il primo sarebbe da chiamarsi etere dell'acido 1-fenil-3-pirril-5-carbopirrazolico, il secondo invece etere dell'acido 1-fenil-5-pirril-3-carbopirrazolico. Per saponificazione di questo etere si ottiene l'acido corrispondente:

$$C_{14}H_{11}N_3O_2,$$

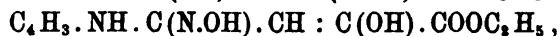
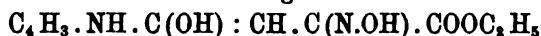
che cristallizza in bei aghi bianchi, che a 215° fondono in un liquido rosso-bruno.

« Anche per quest'acido sono possibili le due formole di costituzione corrispondenti.

« 5. Per azione del cloridrato d'idrossilammina sull'etere pirroilpiruvico, si ottiene una sostanza cristallizzata in aghi bianchi, che fondono a 123°-124° e che si colorano intensamente in verde con una goccia di acido nitrico. La sua composizione:

$$C_{10}H_{10}N_2O_3,$$

corrisponde a quella di una monossima dell'etere pirroilpiruvico meno una molecola d'acqua. L'etere pirroilpiruvico può dare due composti ossimici e l'eliminazione d'acqua può avvenire in diversi modi, che si possono facilmente intendere considerando le due seguenti formole:

$$C_4H_3.NH.C(OH):CH.C(N.OH).COOC_2H_5$$
$$C_4H_3.NH.C(N.OH).CH:C(OH).COOC_2H_5,$$

« In entrambi i casi una molecola d'acqua si può eliminare tanto fra l'ossidrile ossimico e l'idrogeno ossidrilico, oppure fra l'ossidrile ossimico e l'idrogeno imminico. Siccome a mia conoscenza questo è il primo caso in cui venne studiata l'azione dell'idrossilammina sopra un etere del tipo:

$$R.CO.CH_2CO.COOC_2H_5,$$

[1] Liebig's Annalen 238, 137.

volli dapprima vedere se la presenza del gruppo imminico fosse condizione necessaria alla formazione di un' anidride dell'ossima. Dalle ricerche di Claisen e Lowmann [1] e di Zedel [2] risulta, che alcuni β-dichetoni reagendo con l'idrossilammina danno, non già le ossime corrispondenti, ma bensì anidridi di queste, ed essi ammettono che l'anidride si formi a spese dell'ossidrile ossimico e dell'idrogeno ossidrilico.

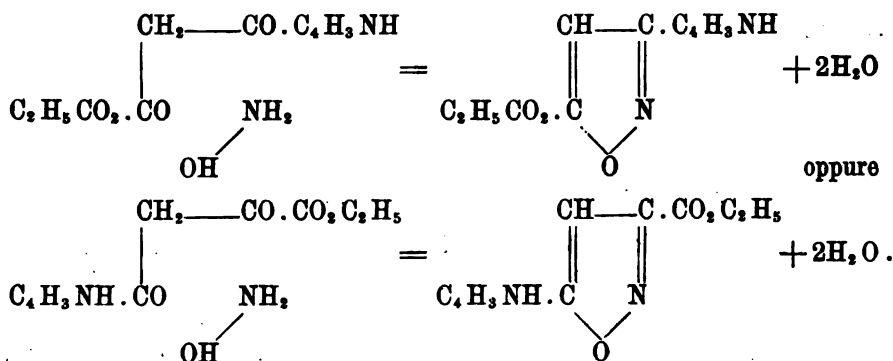
« I composti che così ottengono li considerano come derivati del *monazolo* o, secondo la nomenclatura di Hantzsch, dall'*isosazolo* [3]. Secondo le mie esperienze anche l'etere dell'acido benzoilpiruvico dà con l'idrossilammina l'anidride della monossima corrispondente.

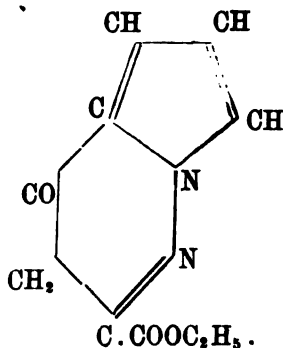
$$C_{12}H_{11}NO_3\,,$$

che cristallizza in magnifici prismi incolori che fondono a 52°. Si potrebbe quindi ammettere, che anche dall'etere pirroilpiruvico si ottenga un derivato dell'isosazolo:

$$\begin{array}{l} CH_2 \text{——} CO.C_4H_3NH \\ \quad | \\ C_2H_5CO_2.CO \quad NH_2 \\ \qquad\quad OH \end{array} = \begin{array}{l} CH \text{——} C.C_4H_3NH \\ \| \qquad\quad \| \\ C_2H_5CO_2.C \quad N \\ \qquad\quad \diagdown O \diagup \end{array} + 2H_2O$$

oppure

$$\begin{array}{l} CH_2 \text{——} CO.CO_2C_2H_5 \\ \quad | \\ C_4H_3NH.CO \quad NH_2 \\ \qquad\quad OH \end{array} = \begin{array}{l} CH \text{——} C.CO_2C_2H_5 \\ \| \qquad\quad \| \\ C_4H_3NH.C \quad N \\ \qquad\quad \diagdown O \diagup \end{array} + 2H_2O\,.$$

« Ciò però non esclude la possibilità, che l'eliminazione dell'acqua possa avvenire anche fra l'ossidrile ossimico e l'idrogeno imminico del nucleo pirrolico, nel qual caso si passerebbe a derivati della piridazina:

$$\begin{array}{ccccc} & CH & & CH & \\ C & & & & CH \\ CO & & N & & \\ CH_2 & & N & & \\ & C.COOC_2H_5\,. & & & \end{array}$$

(1) Berl. Berichte XXI, 1149.
(2) Ibid. XXI, 2178.
(3) Liebig's Annalen 249, 4.

e le analoghe, deducibili da queste colla permutazione circolare delle lettere. Quadrando e sommando le precedenti equazioni, e notando che si ha $\frac{\partial X}{\partial y} = \frac{\partial Y}{\partial x}$ ecc. si otterrà:

$$\Delta_1 X \cos^2 \alpha_u + \Delta_1 Y \cos^2 \beta_u + \Delta_1 Z \cos^2 \gamma_u + 2\Delta^1 (YZ) \cos \beta_u \cos \gamma_u$$
$$+ 2\Delta_1 (ZX) \cos \gamma_u \cos \alpha_u + 2\Delta_1 (XY) \cos \alpha_u \cos \beta_u = \frac{1}{\varrho_u^2} + \frac{1}{\tau_u^2} \cdot$$

» Scrivendo l'equazione analoga relativa ad una direzione ortogonale v e sommando, si ha

$$(1-X^2)\Delta_1 X + (1-Y^2)\Delta_1 Y + (1-Z^2)\Delta_1 Z - 2YZ\Delta_1 (YZ)$$
$$-2ZX\Delta_1 (ZX) - 2XY\Delta_1 (XY) = \frac{1}{\varrho_u^2} + \frac{1}{\varrho_v^2} + \frac{1}{\tau_u^2} + \frac{1}{\tau_v^2} \cdot$$

« Ma d'altra parte, quadrando e sommando le relazioni identiche

$$(17) \qquad \left\{ \begin{array}{l} X \frac{\partial X}{\partial x} + Y \frac{\partial Y}{\partial x} + Z \frac{\partial Z}{\partial x} = 0, \\ X \frac{\partial X}{\partial y} + Y \frac{\partial Y}{\partial y} + Z \frac{\partial Z}{\partial y} = 0, \\ X \frac{\partial X}{\partial z} + Y \frac{\partial Y}{\partial z} + Z \frac{\partial Z}{\partial z} = 0, \end{array} \right.$$

si ottiene

$$X^2\Delta_1 X + Y^2\Delta_1 Y + Z^2\Delta_1 Z + 2YZ\Delta_1(YZ) + 2ZX\Delta_1(ZX) + 2XY\Delta_1(XY) = 0,$$

sicchè la precedente si ridurrà alla forma

$$\Delta_1 X + \Delta_1 Y + \Delta_1 Z = \frac{1}{\varrho_u^2} + \frac{1}{\varrho_v^2} + \frac{1}{\tau_u^2} + \frac{1}{\tau_v^2} \cdot$$

« Il valore del primo membro è indipendente dalla orientazione della coppia considerata di direzioni ortogonali: se quindi si suppone che queste coincidano colle direzioni principali, si otterrà

$$(18) \qquad \Delta_1 X + \Delta_1 Y + \Delta_1 Z = \frac{1}{\varrho_1^2} + \frac{1}{\varrho_2^2} \cdot$$

« La combinazione dei due raggi di curvatura principali, che qui si presenta nel secondo membro, fatta astrazione dal fattore $\frac{1}{2}$, è quella che dal prof. *Casorati* viene assunta come misura della curvatura della superficie. Di essa si può dare un'altra espressione, avendo riguardo alla relazione identica

$$\Delta_1 X + \Delta_1 Y + \Delta_1 Z + X\Delta_2 X + Y\Delta_2 Y + Z\Delta_2 Z = 0,$$

che si ottiene derivando le (17) rispetto ad x y z rispettivamente e sommando. Si ottiene cioè:

$$(18)' \qquad -(X\Delta_2 X + Y\Delta_2 Y + Z\Delta_2 Z) = \frac{1}{\varrho_1^2} + \frac{1}{\varrho_2^2} \cdot$$

« 5. Un'altra notevole espressione, per la *curvatura Gaussiana*, si può ottenere nel seguente modo: Supponendo la direzione u, nelle (16), coinci-

dente con una delle principali, si ottiene come condizione di coesistenza delle tre equazioni:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial X}{\partial x}+\frac{1}{\varrho} & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{1}{\varrho} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ \frac{\partial Z}{\partial x} & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z}+\frac{1}{\varrho} \end{vmatrix}=0,$$

che è la nota equazione, da cui si ricavano i due raggi principali di curvatura. Aggiungendo alla prima colonna, moltiplicata per X, le altre due moltiplicate per Y e per Z rispettivamente, ed avendo riguardo alle (17), l'equazione si potrà scrivere:

$$\begin{vmatrix} X & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{1}{\varrho} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z}+\frac{1}{\varrho} \end{vmatrix}=0$$

ossia, sviluppando:

$$\frac{X}{\varrho^2}+\frac{X}{\varrho}\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}\right)+\begin{vmatrix} X & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial y} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z} \end{vmatrix}=0.$$

« Con procedimento analogo si ottengono altre due equazioni, le quali risultano anche dalla precedente, per mezzo della permutazione ciclica delle lettere. Da queste tre equazioni segue la nota relazione

$$\tag{19} \frac{1}{\varrho_1}+\frac{1}{\varrho_2}=-\left(\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}\right),$$

ed inoltre

$$\frac{1}{\varrho_1\varrho_2}=\frac{1}{X}\begin{vmatrix} X & \frac{\partial X}{\partial y} & \frac{\partial X}{\partial z} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial y} & \frac{\partial Y}{\partial z} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial y} & \frac{\partial Z}{\partial z} \end{vmatrix}=\frac{1}{Y}\begin{vmatrix} Y & \frac{\partial Y}{\partial z} & \frac{\partial Y}{\partial x} \\ Z & \frac{\partial Z}{\partial z} & \frac{\partial Z}{\partial x} \\ X & \frac{\partial X}{\partial z} & \frac{\partial X}{\partial x} \end{vmatrix}=\frac{1}{Z}\begin{vmatrix} Z & \frac{\partial Z}{\partial x} & \frac{\partial Z}{\partial y} \\ X & \frac{\partial X}{\partial x} & \frac{\partial X}{\partial y} \\ Y & \frac{\partial Y}{\partial x} & \frac{\partial Y}{\partial y} \end{vmatrix}.$$

« Se alla seconda riga del primo determinante, moltiplicata per Y, si

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 3 Agosto 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CORRISPONDENZA

ERRATA-CORRIGE

Rendiconti 1° semestre.

pag. 537	nota		*..ἢ κατὰ...αἱρεσὲων*	leggasi	*ἢ κατὰ..αἱρεσέων*
»	»	»	*Ἀρίστασχος*	»	*Ἀρίσταρχος*
» 538	lin. 23		Scrittura	»	scrittura
»	»	» 25	Schaarsmid	»	Schaarschmidt
»	»	nota	*τον*	»	*τὸν*

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 4°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 17 *agosto* 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 17 agosto 1890.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di luglio, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Il fondo Baratela in Este (Regione X), donde ritornarono in luce le numerose antichità descritte nelle *Notizie*, ed esposte nel museo Nazionale euganeo, restituì altri avanzi appartenenti al deposito votivo, a cui si riferiscono gli oggetti che precedentemente vi si scoprirono. Dall'ottobre del 1889 al marzo del corrente anno si ebbero quattro statuette di bronzo intiere ed un frammento di un'altra, quattro chiodi votivi scritti con leggenda in caratteri euganei, altri chiodi con lettere euganee ripetute o con ornati geometrici, quarantasei aghi di bronzo, pezzi di *aes rude*, assi sestantarî ed unciali. Vi si raccolsero inoltre monete familiari di argento, pezzi di piombo, di vetro e di osso, ed un chiodo votivo di ferro.

« Un tesoretto monetale dell'età di mezzo si ebbe dal territorio di Sartirana in Lomellina (Regione XI). Vi sono rappresentate varie zecche italiane dell'Italia Superiore; e vi predomina, con esemplari anche inediti, la zecca di Milano.

« Un pavimento di musaico e ruderi di una casa romana furono rimessi in luce in Bologna fra via Gombruti e via Imperiale (Regione VIII); e parecchi sepolcri etruschi si scoprirono, a causa di lavori agricoli in s. Antonio

di Monteveglio nel bolognese. Tra gli oggetti della loro suppellettile si ebbero fittili grezzi, vasi greci dipinti e vasi di bronzo.

« Di non comune importanza sono le scoperte che si fecero nella Villa Ruffi, presso Rimini. Vi si dissotterrarono tre statuette di bronzo, di bello stile arcaico e di arte etrusca, riferibili al principio del IV secolo av. Cristo, alla quale età appartengono i frammenti di un cratere dipinto a figure rosse in fondo nero, che pure furono rinvenuti. Si ebbero inoltre due statuette di marmo di età romana, le quali coi bronzi sopra accennati parvero appartenere ad un santuario, che in quel luogo sorgeva, e che rimase aperto al culto fino all'età inoltrata dell'impero, come dallo stile delle sculture marmoree si può dedurre.

« Unitamente a molti avanzi di laterizî ed a frammenti di età romana, fu recuperato, in prossimità del teatro di Helvia Recina, nel territorio di Macerata (Regione V), una grande lastra di calcare, ove si lesse la parte inferiore sinistra di una iscrizione latina.

« Sospese le indagini nei resti dell'edificio termale sulle sponde del Paglia, in contrada Pagliano dell'ex-feudo Corbara, presso Orvieto (Regione VII), si intrapresero alcuni scavi nell'ex-feudo medesimo, presso la destra del Tevere. Vi si scoprirono altri ruderi; e si raccolsero non pochi oggetti di età romana, specialmente rottami di fittili aretini con bolli di fabbrica e monete dei primi tempi dell'impero.

« In Roma (Regione I) si raccolsero iscrizioni latine intiere e frammentate, presso il tempio di Antonino e Faustina e presso il tempio di Saturno al Foro Romano. Un'iscrizione opistografa, mutila, relativa ad un edificio pubblico, fu rimessa a luce nell'area dell'ospizio dei Sordo-muti alle Terme di Diocleziano; e cospicui resti del recinto Serviano riapparvero sulla sommità del colle Capitolino, che domina la via di Marforio. Un vaso ed una lucerna fittile si ebbero nei lavori per la fogna presso la chiesa di s. Bonosa in Trastevere, e varie iscrizioni nell'espurgo dell'alveo del fiume. Un antico sepolcro costruito a grandi massi di tufo si cominciò a scoprire a sinistra della Porta Salaria, nei cavi per la fogna che va parallela alle mura urbane.

« Proseguirono le ricerche nell'area ove sorse il tempio di Giunone Sospita o Lanuvina in Civita Lavinia; e quivi, unitamente a pezzi di antefisse fittili, si raccolse una base di peperino con iscrizione votiva.

« Resti di antiche fabbriche si dissotterrarono in Napoli nella strada Cisterna dell'Olio in Sezione s. Giuseppe; una tomba e varî scheletri nella piazza del Reclusorio in Sezione di s. Carlo all'Arena; ed una iscrizione latina funebre presso il vicolo Pergola in Sezione Vicaria. Quivi, usati come materiale di fabbrica in un sepolcro, si scoprirono due titoli importantissimi, dei quali è parola in una Nota del prof. De Petra. Il primo spande nuova luce sulla questione relativa alla colonia romana in Napoli; il secondo è frammento di una iscrizione dedicatoria ad Elagabalo.

« In Pompei continuarono gli scavi nell'isola 2ª della Regione VIII, e vi si raccolsero oggetti di suppellettile domestica di tipo comune.

« Nuove scoperte si fecero nell'antica necropoli di Sulmona (Regione IV). Fu quivi esplorata una tomba intatta, nel cui cippo il nome del defunto è inciso in dialetto locale.

« A Bucchianico, territorio dei Marrucini, fu rimessa in luce un'iscrizione latina funebre.

« Un frammento di titolo pure funebre fu riconosciuto fra i materiali di vecchie fabbriche in Bucciano, territorio degli Hirpini (Regione II).

« Finalmente oggetti varî di età romana si disseppellirono in varî punti dell'antica Olbia in Terranova di Sardegna ».

Fisica. — *Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di fusione* [1]. Nota di GIUSEPPE VICENTINI, presentata dal Socio BLASERNA.

« Nel 1886 ho pubblicato un mio studio sulla densità e sulla dilatazione del bismuto fuso [2], studio che assieme all'Omodei ho esteso a parecchi altri metalli. Nelle note successive [3], visto il buon grado di esattezza che offriva il metodo dilatometrico applicato ai metalli fusi, ho rimaneggiato i calcoli sui valori già comunicati pel bismuto, facendo opportune correzioni in seguito allo studio della dilatazione del vetro ad elevate temperature ed al confronto diligente del termometro a mercurio, col termometro ad aria.

« I risultati ultimi ai quali sono arrivato per il bismuto chimicamente puro sono i seguenti.

Densità del bismuto solido a 0° riferito all'acqua a 4° come unità	D_0	=	9,787
Temperatura di fusione	τ	=	271°
Densità del bismuto solido a τ°	D_τ	=	9,673
» » fuso a τ°	D'_τ	=	10,004
Variazione percentuale della densità nel passaggio dallo stato liquido allo stato solido	Δ	=	— 3,31
Coefficiente di dilatazione medio del bismuto fra τ e 300°	α	=	0,000120

« Secondo le mie osservazioni ho tratto in fine la conclusione che *la massima densità del bismuto fuso si ha alla temperatura di fusione.*

[1] Lavoro eseguito nel laboratorio di fisica della R. Università di Siena.
[2] Atti della R. Acc. delle scienze di Torino vol. XXII.
[3] G. Vicentini e D. Omodèi, id. id. vol. XXII, XXIII.

« Nel 1888 è comparso uno studio di C. Lüdeking comunicato alla Accademia delle scienze di St. Louis (¹) intitolato *Anomale Dichten von geschmolzenem Wismuth*, nel quale è stabilito che il bismuto liquido possiede un massimo di densità a una temperatura prossima a quella della fusione, e che fra τ e 300° ha un coefficiente di dilatazione (0,00004425) che è quasi esattamente eguale a quello del metallo solido fra 0 e 100°, e quindi tre volte più piccolo di quello da me trovato.

« Il Lüdeking, che ha preso conoscenza del mio studio quando aveva già condotto a termine il suo, ascrive la discordanza dei risultati all'avere io adoperato dilatometri di insufficiente sensibilità, dai quali ritiene che col metodo che ho seguito non potessi scacciare completamente l'aria; alla presenza di questa darebbe quindi la causa del valore più grande che ebbi per il coefficiente di dilatazione surriferito.

« Le cure e la diligenza usata nelle ricerche mi facevano sicuro che l'ultimo appunto non aveva fondamento. Però non avrei potuto, senza ulteriori prove, contradire l'asserto della esistenza di un massimo di densità, simile a quello dell'acqua, per il fatto che secondo il Lüdeking l'aumento dell'unità di volume del bismuto dalla temperatura del massimo a quella di solidificazione corrisponderebbe appena a 0,000087; variazione che a me potrebbe essere sfuggita.

« Finora non ebbi l'opportunità di occuparmi della cosa. Però dopo aver visto che i risultati del Lüdeking furono accettati, senza discussione, come i più sicuri (²) mi sono deciso di ripetere le prove con un altro metodo che mi avvicinasse alla grande sensibilità di quello del Lüdeking. Delle conseguenze tratte dalle nuove misure dò ora comunicazione.

« Prima di descrivere le nuove ricerche stimo opportuno richiamare il modo col quale ha sperimentato il Lüdeking e su esso fare alcune considerazioni critiche.

« Egli ricorse a piccolissimi dilatometri costituiti da termometri opportunamente calibrati, il tubo capillare dei quali era ripiegato alla estremità. Per riempirli di bismuto li portava ripieni di mercurio, in una stufa da combustione, e in essa li manteneva fino a completa distillazione del mercurio. Facendo allora immergere nel bismuto fuso la punta ripiegata del cannello, che sporgeva dalla stufa, con conveniente raffreddamento e conseguente condensazione del vapore di mercurio, otteneva che il bismuto spinto dalla pressione atmosferica riempisse i dilatometrini. Questi venivano in seguito portati in un bagno a mercurio riscaldato a 300°, che lasciava raffreddare lentamente. Seguiva allora, tenendone nota, la temperatura del bagno e le indicazioni del termometro a bismuto.

(¹) Wiedemann's Annalen Bd. XXXIV, s. 21, 1888.
(²) Vedasi ad esempio O. Lehmann, *Molecularphysik* vol. I, p. 686.

« Il Lüdeking assicura che dopo lungo esercizio è riuscito ad ottenere con tale metodo dei buoni risultati e comunica i seguenti numeri che si riferiscono a due dilatometri.

Volume di 20 divisioni del cannello del dilatometro	cm³	0,00102	0,00151
Volume del bulbo più del cannello	"	0.29887	0,43355
Peso del Bi nel dilatometro	g.	2,814	4,082
Peso specifico del Bi a 300°	"	9,415	9,415
Temperatura del massimo di densità		vicino a 268°	vicino a 270°
Grandezza dell'innalzamento dallo stato di massima densità fino alla rottura del bulbo		$^1/_2$ div.	$^1/_2$ div.
Temperatura della rottura del bulbo		260°	261°

« La temperatura del massimo di densità giace quindi molto vicina alla temperatura di fusione cioè a circa 270°.

« L'aumento dell'unità di volume del bismuto liquido passando dalla temperatura del massimo di densità a quella di solidificazione riesce per tutte due i dilatometri di circa 0,000087 e quindi approssimativamente di 0,0001.

« Al modo col quale sono state condotte le misure io troverei da fare qualche appunto.

« È anzitutto possibile che a temperature quasi coincidenti con quella della fusione il filo liquido di bismuto che si trova nel cannello capillare segua esattamente le variazioni di volume del metallo del bulbo, tanto da manifestare all'osservatore variazioni del decimillesimo?

« Nelle misure da me fatte con dilatometri muniti di cannello molto largo, ho dovuto usare una infinità di cure e ricorrere a spedienti vari, perchè la cosa avvenisse; e ciò sebbene tutto il cannello fosse alla stessa temperatura del bulbo, per essere immerso nel bagno di paraffina attraverso al quale era osservato. Il Lüdeking usando un bagno a mercurio, doveva necessariamente avere una parte del filo di bismuto liquido del cannello, sporgente nell'aria e quindi a una temperatura alquanto più bassa di quella del bagno e in conseguenza del bulbo.

Al principio delle mie esperienze di anni sono, anch'io credevo di avere trovata l'esistenza del massimo di densità, per scoprire il quale aveva appunto intraprese le ricerche, ma lo studio accurato del fenomeno mi fece conoscere che si trattava di una illusione. Tutte le volte che lasciavo raffreddare il bagno sino alla temperatura di fusione o un po' al disotto, la colonnina di bismuto nel cannello mostrava una tendenza a sollevarsi: il suo menisco si faceva più convesso e splendente; ma per quante volte abbia voluto riprodurre la cosa, *mantenendo la temperatura costante*, dopo un tempo più o meno lungo, a seconda delle circostanze, il dilatometro si spezzava. Quel piccol aumento di volume (analogo a quello osservato dal Lüdeking) corrisponde

secondo me all'aumento che subisce il metallo del cannello per la solidificazione; oppure è contemporaneamente causato dal fatto che sotto accenno.

« La solidificazione del metallo si manifesta lentissimamente (vedasi in seguito la relazione sulle mie nuove misure) e dapprincipio le piccole porzioni di bismuto che solidificano, sono quelle in contatto alle pareti del bulbo del dilatometro, le quali per essere più sottili trasmettono con maggiore facilità il raffreddamento al metallo. È l'aumento di volume di queste prime porzioni solidificate che deve pure provocare un innalzamento della colonna liquida nell'interno del tubo capillare. Questa però appena incomincia a solidificare subisce rapidamente il cambiamento di stato in tutta la sua massa e fungendo allora da tappo solido obbliga il bismuto del bulbo a fare schiantare il vetro tosto che la pressione interna diventi sufficientemente grande.

« Il Lüdeking accenna di avere osservato il massimo di densità in un caso vicino a 268, e nell'altro presso a 270°, ma non indica quale fosse la vera temperatura di fusione del bismuto impiegato e nemmeno se le temperature da lui indicate sieno riferite al termometro ad aria. Dopo raggiunto il massimo, continuando la temperatura ad abbassarsi sino a 260°, il volume aumenta di $^1/_2$ divisione, cioè meno di 0,0001 del volume totale, e a tale temperatura avviene la rottura del bulbo. Non trovando nessun'altra indicazione, bisogna arguire che da quando il bismuto impiegato (e fu rispettivamente di 0,299 e 0,433 cm³ circa) ha incominciato a solidificare fino alla completa solidificazione, la temperatura si è abbassata di quasi 10°. Ciò indicherebbe che il bagno si raffreddava troppo rapidamente e tanto da non permettere la solidificazione del metallo a una temperatura vicina a quella della fusione; altrimenti il termometrino avrebbe dovuto spezzarsi molto prima, a meno che il bismuto fosse dotato di una temperatura di solidificazione troppo bassa, tanto da doverlo considerare, per il modo con cui fu trattato, non più come metallo puro, ma come un'amalgama.

« Il Lüdeking non indica di quale spessore fossero le pareti dei suoi termometri dilatometrici; ma certo la deformazione prodotta nel bulbo, alla temperatura di 300°, dalla pressione del mercurio del bagno, non era da trascurarsi. Di questa causa di errore assieme a quella portata dalla difficoltà, che secondo me deve essersi manifestata a che la colonnina di bismuto liquido seguisse esattamente le variazioni di volume del metallo del bulbo, si ha una prova in ciò, che a 300° è risultato per il bismuto la densità 9,415 che è più piccola di circa il 6 % di quella trovata da me, sia colle vecchie, che colle recenti misure. Eppure il bismuto del Lüdeking impuro di mercurio, avrebbe dovuto possedere una densità maggiore.

« Se si ha tale incertezza sul valore della densità del metallo a una temperatura alla quale è perfettamente liquido, si può dare molto peso alle osservazioni fatte per il massimo di densità, che si manifesterebbe a una

temperatura alla quale le osservazioni diventano mal sicure, e con una variazione di volume tanto piccola?

« Rimane ancora da considerare il valore del coefficiente di dilatazione. È egli probabile che il bismuto liquido, contro la legge generale, possieda un coefficiente di dilatazione eguale a quello del metallo solido?

« Risulta dagli studi che ho fatto coll'Omodei [1], nonchè da quelli di altri, che gli elementi Pb, Cd, Bi, Sn, S, Na, K, Ph, Hg quando sono fusi possiedono un coefficiente di dilatazione che in media è 1, 5 volte il coefficiente dei metalli solidi. Altrettanto dicasi per lo Zn e lo Sb [2].

« Qualunque previsione deve portare dunque alla conclusione che il valore da me trovato per il coefficiente di dilatazione del bismuto fuso si avvicini maggiormente alla realtà. E questa conclusione è suffragata dalle misure della dilatazione termica di alcune leghe binarie allo stato liquido (vedasi Nota ultima citata) le quali indirettamente hanno permesso di stabilire i seguenti valori approssimati del coefficiente di dilatazione del bismuto liquido:

Lega	Sn Bi	α =0,000125
»	Sn_4 Bi_3	0,000130
»	Bi_2 Pb	0,000140

tutti valori maggiori di quello da me ottenuto direttamente (0,000120) e quindi molto più grandi di quello ricavato dal Lüdeking. Le nuove misure, come si vedrà poi, confermano tali risultati.

« Concludendo, sono costretto a riconoscere che la grande sensibilità offerta dai piccoli dilatometri del Lüdeking portava a risultati d'una esattezza illusoria, in seguito a delle cause d'errore che era molto difficile eliminare.

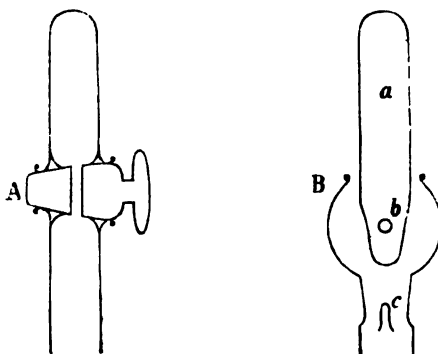
Fisica. — *Mezzo semplice per costruire un barometro a mercurio esatto e facilmente trasportabile* [3]. Nota di G. Guglielmo, presentata dal Socio Blaserna.

« La necessità di far bollire il mercurio nei tubi dei barometri, per scacciare l'aria e l'umidità aderenti alle pareti, fa sì che la costruzione d'un buon barometro è impresa non facile che viene lasciata ordinariamente ai costruttori d'apparecchi di fisica.

« Siccome poi le correzioni per l'aria residua nella camera barometrica sono un po' incerte, non di rado bisogna accettare le indicazioni del barometro fidando nell'abilità del costruttore, sebbene, non sia raro il caso, che anche barometri forniti da costruttori abilissimi presentino lievi differenze nelle indicazioni.

[1] Atti R. Acc. delle scienze di Torino vol. XXIII, nov. 1887.
[2] V. G. e D. O., Rendiconti della R. Acc. dei Lincei vol. IV, 2° sem. p. 83.
[3] Lavoro eseguito nel Gabinetto di Fisica dell'Università di Sassari, giugno 1890.

« Sono state proposte varie disposizioni per evitare la necessità di far bollire il mercurio nei tubi e i relativi inconvenienti e peripezie, facendo il vuoto in essi tubi con una pompa a mercurio. Però tali metodi riescono in pratica non molto semplici, richiedono apparecchi speciali, e quando si voglia essere sicuri d'aver scacciato tutta l'aria, richiedono moltissime cure e non poco tempo, e di più difficilmente si può essere sicuri, che in un tempo più o meno lungo non si sviluppi dalle pareti un po' d'aria.

« La disposizione seguente che credo non sia stata proposta da altri, sebbene sia d'una grande semplicità, permette di costruire facilmente e rapidamente senza cure nè apparecchi speciali un barometro, in cui al disopra del mercurio si ha un vuoto per quanto è possibile perfetto, che si può ristabilire facilmente quando per una causa qualsiasi esso abbia cessato di essere tale.

« Questa disposizione consiste nell'usare un tubo in cui la camera barometrica è divisa in due scompartimenti, inferiore e superiere, da un robinetto comune A, o meglio da un robinetto di Giminghan B senza grasso ed a chiusura perfetta con mercurio (¹).

« Per costruire il barometro non occorre far bollire il mercurio; basta riempire completamente di mercurio il tubo, e capovolgerlo sulla vaschetta come nell'esperienza di Torricelli. In tal modo rimane bensì nella camera barometrica un po' d'aria e vapor acqueo (²), che nelle condizioni in cui spe-

(¹) Beiblätter zu den Wied. Ann. I, pag. 177. Dalla figura si vede come facendo girare sul suo asse il tubo *a*, in modo che il foro *b* cada o no sulla scanalatura *c*, si ha o non si ha rispettivamente comunicazione fra i due tubi.

(²) Più vapor acqueo che aria come risulta dalle seguenti esperienze. In un tubo di Torricelli asciugato con cura, avente la camera barometrica della capacità di circa 100 cm³., la tensione del gaz residuo era di circa 2 mm., come risultava dalla misura diretta e dall'aumento di pressione allorchè il suo volume veniva ridotto a metà.

Introducendo nel tubo un po' d'acqua comune, la tensione del vapore e gas risultò poco diversa da quella del vapor acqueo ad ugual temperatura (20°,9), ed infatti riducendo il volume del vapore acqueo a metà la tensione non aumentò che di 0,26 mm.

rimentai aveva una tensione di 1 a 2 mm., però quest'aria e vapore si scaccia facilmente inclinando il tubo finchè tutta quest'aria ed anche un po' di mercurio siano penetrati nello scompartimento superiore e quindi chiudendo il robinetto. L'aria così rimane prigioniera in detto scompartimento e raddrizzando il tubo, nella camera inferiore si forma un vuoto praticamente perfetto.

« Dopo un po' di tempo, com'è facile prevedere, un po' d'aria o vapore si stacca dalle pareti (e si può accelerare e facilitare tale distacco com'è noto mediante scariche elettriche) o si svolge dalla parte inferiore del tubo, ma è facile scacciare anche questo gaz ripetendo una o più volte l'operazione d'inclinare il tubo, avendo cura di non aprire il robinetto finchè il mercurio non è giunto a poca distanza da esso e quindi si possa ritenere che la pressione dell'aria da scacciare sia poco diversa da quella dell'aria già prigioniera.

« In tal modo si può avere un vuoto migliore di quello che si abbia nei migliori barometri. Infatti questi sotto l'azione delle scariche elettriche non presentano i fenomeni della viva fosforescenza del vetro eccetto in rarissimi casi nei quali si sono usate nella costruzione cure affatto eccezionali. Invece il barometro usato nel modo ora descritto costituisce un'ottima pompa a mercurio, in cui l'aria rarefattissima viene scacciata senza essere compressa altro che poco, come avviene nelle migliori pompe, come quella di Geissler a due robinetti, di Bessel-Hagen e quella da me proposta (1). Quindi la rarefazione che si ottiene nella camera inferiore è tanto perfetta quanto è possibile coi mezzi finora in uso, (facendo astrazione dai vapori di mercurio), e sufficiente non solo per dare origine ai fenomeni della materia radiante, ma anche per impedire affatto il passaggio delle scariche.

« Cure che bisogna evidentemente usare sono le seguenti. Il mercurio ed il tubo devono essere asciutti, e per essere ben sicuri di ciò non è male scaldare leggermente il mercurio.

« Se il tubo barometrico è provvisto di un robinetto di Giminghan bisogna versare il mercurio nell'imbutino appena capovolto il tubo sulla vaschetta, per evitare che un po' d'aria penetri nel barometro passando fra le superficie smerigliate. È più comodo e sicuro di versare precedentemente il mercurio nell'imbutino e chiudere la bocca di questo mediante un anello di gomma che impedisce la caduta del mercurio. Nel caso di un barometro a sifone si potrebbe anche tappare fortemente il ramo corto, riempire il tubo dell'imbutino, riempire separatamente il pezzo *a*, metterlo a posto e riaprire il ramo corto.

« Nell'operazione di scacciare l'aria nella camera superiore, bisogna aver cura di non scaldare il tubo con la mano.

« Questa forma di barometro può esser di grande utilità nei viaggi. Infatti invece di trasportare il barometro già costruito, con grande incomodo e

(1) Atti della R. Accademia delle scienze di Torino vol. XIX.

pericolo di rottura o di guasti, si può portare il mercurio in una boccetta ed il tubo con divisione in millimetri entro un astuccio foderato internamente di cotone; ed anzi considerato il poco prezzo ed il piccolo peso di simili tubi, se ne potrebbero portare parecchi per fare osservazioni simultanee in luoghi diversi. Il tubo potrebbe anche essere diviso in due pezzi da avvitarsi assieme mediante armature di ferro e con frammezzo una rotella di cuoio per assicurare la perfetta chiusura.

« La disposizione del barometro Fortin riesce in tali condizioni meno utile e meno comoda perchè richiede maggior tempo per la preparazione, mentre il pericolo di rottura è già evitato nel modo sopraindicato. Credo per ciò che sia più comodo, più leggero, e di più facile preparazione, un barometro a sifone con tubo a pareti spesse e piccolo diametro interno (p. es. 2 mm.) in tutti i punti dove non pervengono mai i livelli del mercurio, e con un robinetto nel ramo corto, per impedire i movimenti del mercurio nel tubo, nel caso che si voglia trasportare il barometro per brevi tratti evitando di doverlo vuotare e riempire di nuovo.

« Ho già osservato che il barometro a sifone col robinetto di Giminghan nella camera, si riempie comodamente dall'imbutino del robinetto, evitando così la manipolazione che in certi casi può riuscire incomoda di chiudere col dito e capovolgere sulla vaschetta. Volendo trasportare il barometro già costruito bisogna evidentemente inclinarlo finchè lo spazio fra i due robinetti sia ripieno di mercurio e chiudere essi robinetti. Si potrebbe obbiettare che il barometro con due robinetti ed una curvatura ad U riescirà fragile; però oggi si costruiscono apparecchi di vetro a pareti spesse, che sono solidissimi.

« Ho fatto la prova di un barometro a pozzetto da me costruito e preparato nel modo già descritto, confrontandolo col barometro Fortin dell'osservatorio meteorologico, costruito dal Deleni, trasportato colla massima cura dall'Ufficio centrale di metereologia, e che dopo non era mai stato sottoposto a cause che avessero potuto renderlo inesatto. Il mio baromecro aveva la camera superiore alta 7 cm. e il diametro interno di cm. 1,45; la camera inferiore era di ugual diametro e alla pressione dell'esperienze era alta circa 5 cm. Esse erano separate da un robinetto comune con grasso, il solo che avessi a mia disposizione e non molto ben smerigliato, il quale però per tutta la durata del confronto ha tenuto benissimo.

« Nel riempire questo barometro non usai altra cura oltre quelle ovvie già accennate, ed operai come per l'esperienza di Torricelli. Collocai questo barometro accanto a quello di Fortin (gli assi dei due tubi distavano circa 5 cm.) in modo che i livelli del mercurio fossero all'incirca alla stessa altezza nei due barometri, e misurai l'altezza delle due colonne di mercurio con un catetometro di Perreaux. In tal modo evitavo gli errori, provenienti da differenze nella temperatura del mercurio o nella scala. Solo è da notare che siccome il vetro della vaschetta del mio barometro era un po' irregolare la

posizione del livello del mercurio appariva spostata, e perciò determinai la posizione di questo livello nel solito modo con una astina di lunghezza nota che facevo affiorare; ciò che non era possibile nel Fortin il cui pozzetto d'altronde aveva le pareti di vetro molto regolare. Determinai col catetometro la lunghezza dell'astina fuori del pozzetto ma colla punta all'altezza del livello del mercurio per evitare l'influenza di qualche lieve errore nella scala. Ecco i risultati d'una serie di confronti fra i due barometri; con F sono indicate le altezze della colonna nel Fortin, con G quelle del mio, i tempi sono contati a partire dalla costruzione di questo barometro.

		F	G
1 ora	Camere comunicanti fra loro	747,14	746,12
1 ora e 1/4	Scaccio nella camera superiore il gaz residuo	747,25	747,45
2 ore	. . . .	747,30	747,51
12 ore	. . . .	746,15	746,25
id.	Scaccio nuovamente il gaz residuo		
14 ore	. . . .	746,16	746,37
48 ore	. . . .	747,06	757,27
72 ore	. . . .	744,66	744,88

« Questi valori vanno corretti dall'errore di capillarità. Il diametro esterno del tubo del barometro Fortin era di 13,2 mm., quindi quello interno si poteva ritenere come uguale ad 11,2 mm.: l'altezza del menisco era sempre molto prossimamente di 0,94 mm., e quindi la correzione per la capillarità sarebbe secondo le tavole di Delcros [1] di + 0,21. Nel mio barometro l'altezza del menisco era di 1,7 e quindi la correzione per la capillarità è di + 0,14.

« Anche fatta questa correzione risulta che il barometro costruito certo dal Deleuil con molta cura e colla nota abilità dà per la pressione atmosferica, valori leggermente inferiori a quelle del mio barometro costruito in pochi minuti e sena cure speciali. Non vedo come la differenza possa essere attribuita ad altro fuorchè alla presenza d'un po' di gaz nella camera del barometro Fortin. La temperatura dell'ambiente era sensibilmente costante oppure con una leggerissima tendenza talora a crescere, talora a diminuire; quindi la differenza delle indicazioni non può essere attribuita a differenze di temperature prodotte dalla diversità del potere emissivo nei due barometri.

« Ripetei questo confronto parecchie volte, vuotando il tubo e riempiendolo di nuovo, ma ottenni sempre la stessa differenza fino ad 1 e 2 centesimi di millimetri, ciò che prova ancora meglio l'esattezza delle indicazioni del barometro da me costruito, il quale offre così un modo facile per verificare l'esattezza di barometri già costruiti col solito metodo.

[1] Naccari e Bellati, *Manuale di fisica pratica* pag. 592.

« Dal confronto dei due barometri è risultato sempre che come era facile prevedere, dopo alcune ore si sviluppa del gaz la cui tensione è di circa 0,1 ma dopo scacciato ancora questo gaz il vuoto si mantiene ancora vari giorni inalterato. Non ho prolungato il confronto perchè anche se si venisse a svilupparė nuovamente del gaz in quantità sensibile, sarebbe facile scacciarlo nel solito modo ».

Chimica. — *Alcuni nuovi composti fluorurati del vanadio* [1]. Nota di A. Piccini e G. Giorgis, presentata dal Socio Cannizzaro.

« In una Nota presentata a questa Accademia [2] abbiamo descritto i composti $VO^2 Fl . 3NH^4 Fl$, $VOFl^2 . 3NH^4 Fl$, $VOFl^2 . 2KFl$ e ci siamo riserbati di tornare sull'argomento, allo scopo di mettere in relazione il vanadio con altri elementi, in specie con quelli che danno combinazioni della forma RX^4 e *di accumulare nuovi esempi delle parziali analogie che un solo elemento può avere con molti altri, anche di gruppi diversi quando si considerino le forme simili di combinazione.* E che i nostri studi non volessero limitarsi ad una sola serie di composti del vanadio si rileva chiaramente dall'avere in questa prima Nota emesso qualche giudizio sui rapporti che esistono fra i fluossivanadati e i fluossipovanadati [3]. Tale giudizio, che si trova anzi confermato e meglio chiarito dalle nuove esperienze, poteva fino da allora pronunziarsi perchè avevamo già ottenuto molti altri composti (oltre i tre accennati) dei quali era incompleto lo studio analitico, ma ben chiara la funzione. Qualche mese dopo la pubblicazione della nostra Nota, e precisamente il 15 novembre 1888, il Petersen inviava alla Società chimica di Berlino una comunicazione [4] nella quale, dopo aver dichiarato di conoscere il nostro lavoro per un sunto lettone nel Giornale della Società stessa [5], riporta la lista dei composti fluorurati da lui ottenuti e descritti ampiamente in una sua lunga Memoria, pubblicata allora allora in danese [6]. Dalle parole stesse dell'autore e dal portare la prefazione della Memoria originale la data del 29 agosto 1888 emerge indiscutibile la priorità delle nostre ricerche sul vanadio, pubblicate nel marzo dello stesso anno. Per questo e perchè, mentre l'analisi dei tre composti da noi descritti coincidevano con quelle

(1) Lavoro eseguito nel R. Istituto chimico di Roma.

(2) R. Accademia de' Lincei. Rendiconti, vol. IV, 592.

(3) Proponiamo di chiamare *fluossivanadati* i fluossisali che contengono il vanadio nella forma VX^5, *fluossipovanadati* quelli che lo contengono nella forma VX^4 e *fluovanaditi* quei fluosali la di cui fluoanidride è VFl^3.

(4) Berl. Ber. XXI, 3257.

(5) Berl. Ber. 586 R.

(6) Vanadinet og dets naermeste Analoger. Copenhagen 1888.

riportate dal Petersen (com'egli stesso non mancò di fare osservare [1])) noi avevamo già ottenuto per altri dei valori assai diversi credemmo conveniente non solo di continuare le nostre ricerche, ma di sottoporre a nuovo esame e discutere tutti i risultati che fino allora si erano avuti nello studiare i composti fluorurati del vanadio. La descrizione particolareggiata delle nostre esperienze e la relativa discussione esigono molto spazio e verranno pubblicate altrove: ci limitiamo qui a dare la lista dei composti fluorurati del vanadio, che crediamo si siano finora avuti allo stato di purezza, indicando accanto a ciascuno di essi il nome dell'autore che l'ha descritto per il primo o ne ha rettificato la formula:

Fluossivanadati.

$VO^2Fl . 3NH^4Fl$	Piccini e Giorgis
$2VO^2Fl . 3NH^4Fl$	" "
$2VOFl^3 . 3NH^4Fl + H^2O$	" "
$2VO^2Fl . 3KFl$	Petersen
$2VOFl^3 . 3KFl + H^2O$	Piccini e Giorgis
$VO^2Fl . VOFl^3 . 3NaFl + H^2O$ [2]	" "
$VO^2Fl . ZnFl^2 + 7H^2O$	" "

Fluossipovanadati.

$VOFl^2 . 2NH^4Fl + H^2O$	Baker
$VOFl^2 . 3NH^4Fl$	Piccini e Giorgis
$VOFl^2 . 2KFl$	" "
$3VOFl^2 . ZKFl$	Petersen
$VOFl^2 . 7nFl^2 + 7H^2O$	Piccini e Giorgis
$VOFl^2 . CdFl^2 + 7H^2O$	" "
$VOFl^2 . CoFl^2 + 7H^2O$	" "
$VOFl^2 . NiFl^2 + 7H^2O$	" "

Fluovanaditi.

$VFl^3 + 3H^2O$	Petersen
$VFl^3 . 3NH^4Fl$	"
$VFl^3 . 2NH^4Fl + H^2O$	"
$VFl^3 . CoFl^2 + 7H^2O$	"
$VFl^3 . NiFl^2 + 7H^2O$	"
$VFl^3 . ZnFl^2 + 7H^2O$	Piccini e Giorgis
$VFl^3 . CdFl^2 + 7H^2O$	" "

(1) Berl. Ber. 3258.

(2) Il Petersen afferma di non esser riuscito ad ottenere, dopo molti tentativi, un fluossivanadato sodico.

« Per quanto il Petersen e noi abbiamo fatto per ottenere dei fluovanadati puri non vi siano riusciti: e questo è in armonia con ciò che dicemmo nella nostra prima Nota sui rapporti fra il vanadio, il niobio ed il tantalio. Una certa relazione con questi elementi il vanadio la manifesta anche nei composti fluorurati, ma in quel grado che si poteva supporre tenendo conto del posto che occupa nel sistema. Questa relazione emerge, come ognuno può vedere e come altrove dimostreremo con tutti i particolari, più spiccata dalle ricerche nostre che da quelle degli altri sperimentatori; la qual cosa ci conforta a credere che le formole da noi date siano le vere ».

Bacteriologia. — *Ricerche sui microorganismi del maiz guasto.* Prima nota preventiva dei dott. A. MONTI e V. TIRELLI [1], presentata dal Socio GOLGI.

« Nei nostri tempi si è cominciato ad accordare una notevole importanza allo studio chimico-parassitologico delle sostanze alimentari per determinare la parte che possono avere le alterazioni di dette sostanze come causa predisponente, o come causa efficiente di malattia.

« Già in un'epoca passata molti medici (Guerreschi, Marzari, Triberti) avevano giudicato che l'alimentazione col maiz guasto potesse essere la causa della pellagra. La stessa idea hanno sostenuto, in base a svariati studî anche Balardini, Lombroso, Maiocchi e Cuboni.

« Noi, senza volere discutere per ora, il nesso intimo, che potrebbe esistere tra la pellagra e il maiz, ci siamo limitati a studiare i microorganismi, che si trovano sul maiz guasto, ritenendo che una simile ricerca, mentre ha un valore igienico generale, ha anche una notevole importanza come studio preliminare necessario per risolvere la questione dei rapporti fra la pellagra ed il maiz.

« Le prime osservazioni sui microorganismi del maiz furono fatte da Balardini, il quale nel grano ammalato di verderame trovò il suo celebre « *Sporisorium Maydis* ». Questo microorganismo, sistematicamente non abbastanza definito, non venne più riscontrato dagli osservatori successivi, tanto che Gibelli e Cesati giudicarono, che il grano malato di vederame contenesse il *Penicillum glaucum.*

« Nella Memoria di Lombroso è detto, che nel maiz guasto, lasciato artificialmente fermentare nell'acqua, oltre all'*Ustilago maydis,* si trovano degli aspergilli, dei penicilli, dei saccaromiceti e dei vibrioni. All'azione di questi microorganismi Lombroso attribuisce la formazione nel maiz guasto

[1] Dal laboratorio di patologia generale e istologia dell'Università di Pavia. — Il risultato di queste ricerche venne comunicato in riassunto alla Società medica di Pavia nella seduta del 5 giugno 1890.

di sostanze tossiche capaci di dare origine alla pellagra quando sieno introdotte colla alimentazione. Gli estratti alcoolici e gli estratti acquosi del maiz guasto hanno dato a Lombroso una sostanza che egli chiamò — pellagrozeina — la quale presentava talune reazioni degli alcaloidi ed aveva un'azione in parte convulsivante e in parte paralizzante. I reperti di Lombroso vennero confermati da Husemann.

« Maiocchi nel maiz decomposto trovò un bacterio, di cui dette una descrizione incompleta e che chiamò: *Bacterium maydis*, Cuboni giudicò, che l'avaria del maiz era da attribuirsi allo sviluppo che nello stesso grano prende un bacterio capace di determinare la putrefazione del grano stesso. Egli ritenne, che il suo bacterio fosse identico a quello di Maiocchi, ed affermò di avere riscontrato lo stesso microorganismo anche nelle feci dei pellagrosi.

« Paltauf ha intrapreso lo studio del maiz col metodo di Cuboni, cioè lasciando il maiz guasto a macerare per 8 ore nell'acqua sterilizzata. Facendo poi delle piatte con questo liquido ottenne delle colonie liquefacenti, che potè riconoscere identiche alle colture del *Bacterium maydis* del Cuboni, fornitegli dal Cuboni stesso. Egli ha studiato esattamente le proprietà biologiche del *Bacillus maydis* di Cuboni e lo identificò col bacillo delle patate, o meglio con uno dei bacilli delle patate; studiò poi insieme con Heider i prodotti, a cui detto micro-organismo dà luogo quando sia coltivato su farina di maiz, e facendo gli estratti alcoolici, ottenne delle sostanze tossiche, che uccidevano i topi con sintomi di paralisi. Lo stesso autore, per altro, non ha potuto riscontrare il *Bacillus maydis* di Cuboni nelle feci dei pellagrosi e, ha giudicato che la pellagra non è una malattia parassitaria, ma piuttosto una malattia dovuta a intossicazione cronica. Tuttavia ha ritenuto che i veleni del maiz, già studiati dal Lombroso, siano un'elaborazione del *Bacillus maydis*, ma non ha potuto affermare che esista un nesso tra l'azione dei detti veleni e la patogenesi della pellagra.

« Infine lo stesso Paltauf ha ammesso che il preteso bacillo della pellagra non è un agente specifico della decomposiziene del maiz, ma un micro-organismo che si trova molto diffuso in natura sulle sostanze vegetali, ed ha riconosciuto che il *Bacillus maydis* si ottiene assai facilmente dal maiz guasto, solo perchè ha uno sviluppo molto rapido in confronto di altri saprofiti.

« Non è quindi inverosimile che nel maiz guasto esistano altri bacteri, capaci di elaborare altri veleni, che stiano in rapporto più intimo colla genesi della pellagra.

« È dunque evidente che lungi dall'essere esaurita, la questione richiede anzi nuove ricerche istituite con più larghi e più rigorosi criteri.

« *Metodo di ricerca.* — Noi abbiamo studiato diverse specie di maiz spontaneamente guasto.

« L'esame diretto del maiz guasto, pestato o macinato e stemperato in una soluzione di acido acetico o di potassa, ne ha fatto riconoscere dei fila-

menti di ifomiceti, delle spore di muffe, degli elementi toruloidi, dei corpuscoli ovali splendenti simili a spore di bacteri, e qualche volta dei cocchi e dei bacilli.

« Per ricercare se nel maiz guasto non esistessero degli schietti parassiti, abbiamo tentato di inoculare direttamente il maiz negli animali. Piccole quantità di maiz venivano macinate in un macinino sterilizzato. La farina raccolta veniva messa a macerare in capsule con acqua sterilizzata, e, dopo un tempo variabile da pochi minuti a parecchie ore, una parte del liquido, contenente in sospensione molti detriti, veniva inoculato sotto la pelle dei conigli. Il risultato è stato negativo, tranne che in un caso, in cui l'animale morì, e presentò nel sangue un bacillo putrifico di cui daremo in seguito la descrizione.

« Migliori risultati ci dettero le colture disseminate sulle lastre, o arrotolate nelle provette coi metodi di Koch e di Esmarch.

« Giudicando troppo primitivo ed imperfetto il metodo seguito dal Cuboni e dal Paltauf, abbiamo ritenuto necessario di ridurre in polvere il maiz per isolare anche i micro-organismi contenuti nell'interno delle cariossidi. A tale scopo abbiamo trovato più pratico macinare di volta in volta piccole quantità di maiz, entro un macinino coperto e sterilizzato coll'apparecchio a vapore.

« Nelle nostre prime ricerche abbiamo disinfettato la superficie esterna del maiz, lavandolo con sublimato alcool ed etere per eliminare i micro-organismi accidentali. Abbiamo trovato che tutti i chicchi di maiz sano rimanevano sterili, mentre il maiz guasto ci dava ancora lo sviluppo di colonie tanto più numerosa quanto più profonda era l'avaria del grano.

« Abbiamo provato anche a macinare il maiz naturale, e il maiz semplicemente lavato e agitato ripetutamente in acqua sterilizzata. In questi due ultimi casi, i risultati furono presso a poco identici.

« Le colture disseminate ottenute in questo modo ci hanno permesso di isolare una ricca serie di micro-organismi. Di questi noi presentiamo solo i principali, solo quelli che ci parvero in certo modo più costanti nelle diverse specie di maiz fino ad ora studiate.

« Chi è pratico di queste ricerche comprenderà di leggieri le difficoltà incontrate nel determinare le identità e le differenze delle singole colonie isolate anche da uno stesso maiz, tanto più poi la difficoltà di paragonare le colture ottenute da maiz diversi e di identificarli con altri micro-organismi già conosciuti.

« *Principali micro-organismi studiati.* — I micro-organismi che abbiamo trovati appartengono a 3 gruppi: *Ifomiceti* — *Saccaromiceti* — *Schizomiceti.*

« I. *Penicillum glaucum:* Forma una vegetazione dapprima bianca poi verdastra quando è incominciata la formazione dei conidi. Il micelio consta di ifi segmentati diritti od ondeggianti incolori dai quali sorgono vertical-

mente gli ifi fruttiferi. Questi sono ramificati e alla loro estremità si suddividono dando luogo ad una digitazione o forchetta. Ogni suddivisione porta due o più segmenti terminali (sterigmi) donde derivano le catenelle di spore. Devesi a queste il colore glauco caratteristico. Il penicillo vegeta bene su tutti i mezzi nutritivi a temperatura dell'ambiente. Liquefà la gelatina e nelle vecchie colture produce dei cristalli ottaedrici.

« II. Altro ifomicete comunissimo sul maiz è una mucoracea isolata mediante le colture piatte. Forma delle vegetazioni da prima biancastre, poi bruno chiare. Il micelio vegetativo consta di filamenti fini, incolori, segmentati. Gli sporofori sono ramificati e alti da $\frac{1}{2}$ a un cm. Gli sporangi sono giallo bruno, hanno un diametro di 50-55 micromill.; peridio liscio, columella quasi sferica. Spore elitiche, liscie, incolore, larghe 3-4 microm., lunghe 5-4 microm. Questo mucor vegeta bene in tutti i mezzi nutritivi, liquefà la gelatina. Nella profondità di questa il micelio si segmenta formando. specialmente alla estremità degli ifi, delle catene di bottoni a doppio contorno che hanno tutto l'aspetto di saccaromiceti (gemme toruloidi). Nelle vecchie colture si osservano anche dei corpi con grossa membrana e con protoplasma contenente delle gocce oleose, (clamidospore). Questo ifomicete con grande probabilità è identico al *mucor racemosus* di Fresenius.

« Ora noi ricordando che lo *sporisorium maydis* di Balardini constava di « globetti minutissimi eguali fra loro, sferici, diafani, lisci, misti a rari filamenti » abbiamo paragonato le figure, che gli autori danno dello sporisorium, coi nostri preparati di vecchie colture in gelatina di *mucor racemosus*, e siamo rimasti sorpresi della somiglianza. Una tale rassomiglianza ha fatto nascere in noi l'idea che il famoso sporisorio di Balardini, la cui esistenza fu tante volte ammessa e negata, rappresenti davvero un saprofita comune del maiz guasto, ma non sia un organismo affatto speciale come credettero gli antichi osservatori. A nostro giudizio lo sporisorio di Balardini era forse una forma di vegetazione del *mucor racemosus* costituita da ifi e da accumuli di gemme saccaromicetiformi. Gli ifi rappresentano i « filamenti », le gemme toruloidi formano i « globetti sferici diafani e lisci ».

« Mucoracea molto comune sul maiz guasto. Forma un micelio da prima bianco poi grigio. Alcuni ifi appaiono di color bruno, decorrono arcuati a guisa di stoloni, e nei punti di contatto col substrato mandano nell'interno di questo pochi rizoidi bruni ramificati e terminati a punta. In corrispondenza dei rizoidi sorgono dei ciuffi di sporofori bruni anch'essi e ramificati. Gli sporangi hanno un color quasi nero, diametro da 120 a 150 micromill., peridio granuloso, columella grossa, quasi sferica. Le spore hanno forme irregolari ed una grandezza varia (8-10) micromillim. L'episporio è grosso e di color bruno sporco. Questo ifomicete si sviluppa rapidamente, liquefà la gelatina. Con grande probabilità è identico al *Rhizopus nigricans* di Ehremberg.

« IV. Meno frequente abbiamo trovato sul maiz un altro ifomicete. Ha un micelio vegetativo bianco, sporofori alti circa un millimetro di color bruniccio. Gli sporofori sono indivisi e all'estremità si gonfiano a clava: da questa irradiano gli sterigmi che si suddividono in sterigmi secondarî, i quali alla loro volta danno luogo alle catenelle di spore. Queste hanno un episporio di color caffè nero, irto di piccole sporgenze. Tale ifomicete con tutta verosimiglianza è identico alla *Sterigmatocystis nigra* di van Tieghem. Forme analoghe di muffe furono già osservate sul maiz guasto da Gibelli e Cesati, i quali anzi non avendo più riscontrato lo sporisorium di Balardini ritennero che il fungo prevalente del maiz fosse il penicillo.

« V. *Saccaromicete sferico bianco*. Consta di elementi rotondi del diametro di 5-8 microm. talora isolati, talora muniti di piccoli germogli, spesso, particolarmente nelle colture liquide, riuniti in corte catenelle. Questi elementi sono incolori, hanno una membrana sottile e trasparente, un protoplasma granuloso entro il quale, quando la coltura è vecchia, compare una goccia di grasso. Non fu osservata nè la formazione di aschi, nè lo sviluppo di un vero micelio.

« Nelle colture piatte in gelatina le colonie isolate appaiono bianche rotonde, a contorni netti: in superficie le colonie appaiono in forma di eleganti bottoni rilevati di color bianco opaco, come di porcellana, non verniciata e raggiungono un diametro da 2 a 3 millim.

« Nelle colture per infissione lo sviluppo è rigoglioso in superficie, e quasi nullo in profondità: specialmente caratteristiche sono le colture in gelatina ove si ha una elegante vegetazione superficiale bianco opaca e rilevata. Anche in patate lo sviluppo è molto rigoglioso, e le colonie hanno un aspetto simile a quelle in gelatina. Tuttavia col tempo assumono un color bianco sporco.

« Nelle soluzioni zuccherine il *Saccharomyces sphaericus albus* si sviluppa dando luogo ad un intorbidamento del materiale nutritivo, senza formazione di pellicola superficiale.

« Lombroso aveva già detto che nei liquidi in cui si pone a macerare il maiz si riscontrano dei saccaromiceti. È probabile che quei saccaromiceti derivassero dal maiz stesso.

« VI. Fra gli schizomiceti abbiamo trovato frequentissimo un bacillo aerobio, con margini arrotondati, che forma spore ovali, che è mobile e si sviluppa in colonie biancastre, rotonde, a margini scabri, liquefacenti rapidamente la gelatina.

« Nelle colture per infissione, questo microrganismo liquefà la gelatina a imbuto, e forma in seguito sulla superficie della gelatina liquefatta una membranella biancastra pieghettata. Anche sulle patate forma una membrana pieghettata, dapprima biancastra, poi tendente al bruniccio aderente al mezzo

di coltura. Anche in brodo le colture formano una membranella pieghettata superficiale.

« Le colture di confronto ne hanno convinto che questo microrganismo è identico al *Bacillus mesentericus vulgatus* cioè al bacillo delle patate. Giudichiamo pertanto che detto microrganismo sia il *Bacterium maydis* del Maiocchi e del Cuboni, il bacillo del Paltauf.

« VII. Molto simile al microrganismo precedente e non facile a distinguersi di primo acchito dal medesimo è un altro bacillo mobile aerobio, che forma spore ovali, e si sviluppa molto rapidamente liquefacendo la gelatina.

« Le colonie isolate nelle piatte di gelatina sono biancastre ad occhio nudo; a debole ingrandimento appaiono giallastre brunicce, e circondate da una corona di cilia.

« Le colonie un po' più sviluppate sembrano stelle: presentano un alone chiaro, dal quale partono numerosi finissimi raggi. Intanto la gelatina all'intorno viene rapidamente liquefatta.

« Nelle colture per infissione si ha uno sviluppo notevole in superficie in forma di una colonia biancastra, mentre dal canale percorso dall'ago si staccano tanti raggi perpendicolari alla direzione del canale stesso. In seguito avviene una rapida liquefazione della gelatina e rimane un deposito biancastro sul fondo della provetta senza che si formi la pellicola superficiale. Invece sulle patate forma uno strato alto biancastro umido vellutato da prima e poi granuloso.

« I caratteri delle colture in gelatina e in patate permettono la diagnosi differenziale tra questo microrganismo e il *Bacillus mesentericus maydis* sopra descritto.

« Dopo un confronto col bacillo del fieno ottenuto mediante le piatte da un infuso di fieno tenuto per poche ore a 36° C., abbiamo giudicato che il nostro bacillo fosse identico al *Bacillus subtilis.*

« Non è inverosimile che nelle culture di Cuboni e di Paltauf-Heider esistessero entrambe le due specie di schizomiceti ora descritte e che dall'aver posto maggiore attenzione all'una specie o all'altra derivassero le divergenze manifestate nei loro lavori.

« Gli altri schizomiceti che noi trovammo frequentissimi nel maiz e le conclusioni che derivano da queste nostre ricerche formeranno argomento di una prossima Nota ».

Chimica fisiologica. — *Azione della glicerina sopra l'albumina d'uovo.* Nota del dott. V. GRANDIS ([1]), presentata dal Socio MOSSO.

« Le ricerche di chimica biologica sono rivolte a determinare in qual modo la molecola complessa dell'albumina possa, scindendosi, dar luogo ai numerosi prodotti che noi troviamo nelle escrezioni.

« I biologi pare abbiano stabilito che la prima trasformazione subìta dagli albuminoidi per venire assimilati, sia un fenomeno di idratazione. Kühne ed i suoi allievi studiarono con particolare cura queste modificazioni e poterono stabilire una serie di trasformazioni ben definite per le quali dall'albumina si passa ai peptoni.

« Finora si è tenuto poco conto dei rapporti che l'albumina potesse avere coi grassi, sebbene risultasse dalle classiche ricerche di Voit e Pettenkofer, che, anche in condizioni normali, il grasso può originarsi dall'albumina. In generale nel calcolare i fattori del ricambio materiale il grasso viene considerato solo come sostanza immagazzinata dalle cellule di determinati tessuti per servire in tempo opportuno al consumo dell'organismo.

« Poichè è sufficiente l'azione degli alcali perchè i grassi vengano saponificati mettendo in libertà della glicerina, è ovvio credere che nell'organismo si abbia continuamente un fenomeno analogo. Intrapresi perciò una serie di ricerche onde stabilire se la glicerina avesse qualche azione sopra l'albumina indotto anche dal fatto trovato da Grünhagen ([2]) che la glicerina impedisce la coagulazione del sangue. Diventa anche maggiore l'interesse di questo studio quando si pensi che la glicerina e l'albumina si trovano continuamente in contatto non solo all'interno dei tessuti, ma già nell'intestino dove una parte di grassi viene saponificata.

« Nel 1856 Berthelot ([3]) studiando i prodotti di fermentazione di varie sostanze organiche aveva trovato che la glicerina in contatto con l'albumina si trasforma in zucchero· Per molto tempo non si potè spiegare questa sintesi così complicata e non fu che in questi ultimi anni che Fischer ([4]) potè dimostrare per quale via dalla glicerina si possa arrivare al glucosio. L'importanza di questo fatto non era sfuggita a Berthelot quantunque la considerasse solo dal lato chimico, ed egli conclude con queste parole: « Une telle formation de sucre aux dépens de la glycérine mérite une attention toute speciale par les liens qu'elle établit entre ce sucre et les substances qui

([1]) Lavoro eseguito nel laboratorio di fisiologia della R. Università di Torino.

([2]) Grünhagen, Zeitschrift. f. rat. Med. 3, R vol. 36 pag. 239.

([3]) Berthelot, *Transformation de la Mannite et de la Glycérine en un sucre proprement dit.* Annales de Chimie et de Physique, III serie, vol. 50, pag. 369.

([4]) E. Fischer, *On the oxidation of polyatomic alcools.* Journal of Chemical Society. Abstracts. 1887, pag. 651.

« peuvent servir à préparer la glycerine. D'un côté la glycérine unie aux « acides gras forms les corps gras neutres c'est-à-dire les principes immé- « diats des graisses des animaux. Changer la glycérine en sucre, c'est donc pro- « duire cette dernière substance au moyen de la graisse elle-même ». In questo lavoro Berthelot dimostra chiaramente che il corpo il quale viene trasformato in zucchero è realmente la glicerina e non l'albumina, e che quest'ultima ha solo un'azione di presenza. Egli non studiò quali trasformazioni subisse l'albumina. Nelle ricerche che esporrò io ho studiato questa seconda parte della reazione.

« Ho fatto le mie esperienze sull'albumina d'uovo greggia e purificata, tanto allo stato naturale quanto dopo averla coagulata o seccata. Preparai l'albumina pura col metodo di Kauder precipitando le globuline con un volume eguale di una soluzione satura di solfato d'ammonio. Saturavo poscia il liquido filtrato con solfato d'ammonio, filtravo e lavavo con una soluzione concentrata di solfato d'ammonio, sciogliévo il precipitato in acqua e lo sottoponevo alle dialisi protratta per 15 giorni di cui 8 o 10 in acqua corrente e 5 in acqua distillata che veniva rinnovata ogni sei ore. Feci queste preparazioni nello scorso inverno in luogo dove la temperatura si manteneva costantemente bassa e non ebbi mai neppure un indizio di putrefazione. Quando sospendevo la dialisi saggiando il liquido con cloruro di bario ottenevo appena una leggerissima opalescenza. Evaporavo a secco il residuo della dialisi ad una temperatura che non oltrepassava mai i 40°. Ottenni così una massa vitrea di colore giallognolo la quale dopo che fu triturata apparve sotto forma di una polvere perfettamente bianca straordinariamente igroscopica Analizzandola ottenni i seguenti risultati:

gr. 0,2708 d'albumina seccata a 100° diedero gr. 0,0028 di ceneri cioè 1,03 °/₀ costituite per la massima parte da solfati con traccie di fosfati terrosi.

gr. 0,2227 d'albumina diedero gr. 0,4166 di CO_2 cioè 51,01 °/₀ di C, e gr. 0.1041 di H_2O cioè 9,68 di H °/₀.

gr. 0,2199 di albumina diedero gr. 0,4099 di CO_2 cioè 50,83 °/₀ di C e gr. 0,1994 di H_2O cioè 10,07 °/₀ di H.

gr. 0,2661 di albumina diedero 29 c. c. di N alla temperatura di 19° C ed alla pressione di 746,85 cioè 13,34 °/₀.

« Per cui 100 parti di albumina senza ceneri hanno:

	C	H	N
1°	51,52	9,78	—
2°	51,34	10,17	—
3°	—	—	13,48

Dall'esame di queste cifre potrebbe sembrare che l'albumina da me analizzata non fosse sufficientemente pura poichè la quantità di H da me ottenuta supera del 3 °/₀ circa quella ottenuta da Harmmarsten analizzando dell'albumina d'uovo preparata secondo

il metodo di Starke. Io credo che questo eccesso di H dipenda dalla straordinaria avidità colla quale l'albumina seccata a 100° C attira l'umidità. Per darne una misura dirò che nello stesso ambiente della bilancia dove sta un largo vaso contenente H_2SO_4 concentrato nello spazio di due minuti gr. 0,2666 di albumina aumentarono di gr. 0,0028. Il mio scopo non era di studiare la composizione centesimale dell'albumina d'uovo pura, ma di conoscere la composizione del corpo da cui partito per paragonarla alla composizione del corpo a cui sono arrivato dopo avervi fatto agire la glicerina.

Come si vedrà in seguito l'albumina modificata dalla glicerina non è punto igroscopica. Per ciò non ho fatto dei tentativi per ovviare all'inconveniente dell'igroscopicità, solo nel calcolare i risultati delle analisi ho preso come punto di partenza il peso dell'albumina quale era nel primo momento in cui la bilancia era in equilibrio.

« Quando l'albumina era ridotta al volume primitivo prima che fosse completamente secca ne presi una determinata quantità vi aggiunsi un egual volume di glicerina e la feci bollire per un tempo variabile da mezz'ora ad un'ora. Adoprai della glicerina purissima distillata della densità di 1,25 che non dava alcuna reazione col nitrato d'argento ammoniacale e non riduceva il liquore di Fehling, si mostrava perfettamente neutra, e bruciata non lasciava residuo solido.

« Filtrai a caldo e sotto una pressione di 10 cm. di mercurio e nel filtrato ricercai l'albumina. A questo scopo trattai con alcool a 90° al quale aggiunsi una piccola quantità di etere. Ottenni così un liquido bianco lattiginoso, il quale, quando la quantità d'alcool aggiunto raggiungeva almeno dieci volte il volume della soluzione glicerica, in un giorno lasciava depositare abbondanti fiocchi di una sostanza bianca. Filtrai per separare il precipitato, dopo averlo lasciato a se per alcuni giorni, onde si raccogliesse meglio al fondo del vaso, e vidi che era solubile in acqua specialmente se bollente e che dava una soluzione densa opalescente.

« Sopra questa soluzione feci le varie reazioni dei corpi albuminoidi ed ottenni i risultati seguenti:

« Non dà segno di coagulazione anche quando venga fatta bollire per lungo tempo. La soluzione a caldo è meno opalescente. Aggiungendo dell'acido acetico o dell'acido cloridrico alla soluzione in acqua distillata non si nota alcun cambiamento.

« Non subisce alcuna modificazione trattandola con soluzioni concentrate di cloruro di sodio; però appena si fa cadere una goccia di acido acetico in questa miscela compare un precipitato fioccoso il quale si scioglie portando il liquido all'ebollizione, e ricompare col raffreddamento. Nello stesso modo si comporta col solfato di soda.

« Trattata con acido nitrico concentrato precipita; il precipitato si scioglie a caldo dando luogo ad una colorazione giallo-pallida. Resa alcalina con una soluzione di soda da una bella colorazione violetto rosacea per l'aggiunta di una goccia di soluzione di solfato di rame.

« Precipita con tutti gli altri reattivi delle sostanze albuminoidi.

« Cercai di purificare questo composto per sottoporlo all'analisi, perciò filtrai la soluzione acquosa del precipitato e riprecipitai con alcool. Ripetei per due volte questo trattamento ed ottenni un precipitato perfettamente bianco che raccolsi sopra un filtro e lavai con alcool ed etere. Avendolo seccato nella stufa a 100° C ottenni una massa dura opaca sonora di color bianco grigiastro la quale dopo essere stata triturata si presentò come una polvere di color grigio pallido e sottoposta all'analisi diede i risultati seguenti:

gr. 0,2011 di albumina seccata a 100 diedero gr. 0,0027 di ceneri cioè 1,34 %
gr. 0,1631 di albumina diedero gr. 0,2880 di CO_2 corrispondenti a 48,15 % di C e gr. 0,1157 di H_2O corrispondenti a 7,88 % di H
gr. 0,1760 di albumina diedero gr. 0,3144 di CO_2 cioè 48,71 % di C e gr. 0,1186 di H_2O cioè 7,48 % di H
gr. 0,1060 di albumina diedero 11,2 c. c. di N alla temperatura di 22° C ed alla pressione di 748,16 mm. cioè 11,85 % di N.

« Per cui 100 parti di questo composto, dedotte le ceneri, avrebbero la seguente composizione.

	C	H	N
1°	48,78	7,76	—
2°	49,36	7,58	—
3°	—	—	12,00

« Dalle reazioni riferite sopra si potrebbe conchiudere che si tratta di emialbumose, però i risultati delle analisi si allontanano grandemente per l'azoto e per il carbonio da quelli ottenuti da Kühne (1), e si avvicinano di più alla composizione dell'antipeptone. Meglio che con qualunque altro concordano con quel corpo che Neumeister ottenne riscaldando a 160° della fibrina in una soluzione di soda al 0,5 %.

« Allo stato attuale delle conoscenze sopra le albumine credo che per differenziarle siano più importanti le reazioni che non la composizione centesimale, la quale ha sempre un valore soltanto relativo avuto riguardo all'impossibilità in cui siamo di ottenere questi corpi allo stato di perfetta purezza.

« La trasformazione subìta dall'albumina è dovuta realmente alla glicerina e non all'elevata temperatura (2), perchè come si vedrà in seguito, avviene anche senza il concorso di questa, purchè si prolunghi sufficientemente l'azione della glicerina.

(1) Zeitschrift f. Biologie Bd. XIX, pag. 159.

(2) Mentre corregevo le bozze comparve nei numeri 53 e 55 della Chemiker Zeitung 1890 una nota di Hönig nella quale comunica d'aver trovato, che riscaldando a 210° C dall'albumina in contatto con glicerina si ottiene un corpo albuminoso solubile in acqua, alcool ed etere. Dai pochi caratteri che ne da pare sia uguale a quello che io ottenni; la sua solubilità in alcool ed etere è dovuta al fatto che egli impiegò una quantità d'alcool insufficiente per precipitarlo.

« Io adoprai il calore solo per accelerare la trasformazione e risparmiare una quantità discreta di alcool. Però si può ottenere lo stesso risultato lasciando per parecchie settimane l'albumina in contatto colla glicerina nelle proporzioni indicate e trattare dopo con volume eguale di alcool concentrato. Questo determina la precipitazione solo di quella parte di albumina che non venne modificata. Dopo aver separato il precipitato così ottenuto, per mezzo della filtrazione si può precipitare l'albumina trasformata aggiungendo al liquido 9-10 volumi di alcool.

« Le reazioni di questo corpo concordano perfettamente con quelle date sopra, le quali sono quelle proprie dell'emialbumose e si allontanano grandemente da quelle che Neumeister (1) dà per l'atmidalbumina e per l'atmidalbumose.

« Nei casi in cui adoprai una quantità insufficiente d'alcool non ottenni un precipitato ma un liquido lattiginoso, il quale lasciato a se si conservò lungamente in questo stato e precipitò appena si aggiunse dell'alcool in quantità sufficiente.

« Onde assicurarmi che questo composto non preesistesse nell'albumina adoperata ho fatto contemporaneamente la ricerca dell'emialbumose, colla quale il composto ottenuto ha comune le reazioni, sopra una piccola parte della stessa albumina. Perciò saturai con cloruro di sodio, acidificai con acido acetico, portai all'ebollizione, filtrai a caldo e concentrai. Ottenni sempre un liquido perfettamente limpido il quale non dava traccia di precipitazione anche dopo raffreddamento.

« Ripetei parecchie volte l'esperienza adoprando albumina stata previamente seccata o coagulata. Nel caso in cui si adopri dell'albumina stata previamente seccata la quantità di albumina solubile che si forma è molto più piccola, però non variano le proprietà del prodotto ottenuto.

« Hofmeister aveva trovato che nello stato normale il fegato non contiene mai peptoni. Io tentai di valermi di questo fatto e ricercare se anche le albumine altamente differenziate come sono quelle che costituiscono i parenchimi e che in certe condizioni subiscono la trasformazione grassa venissero modificate dalla glicerina nello stesso modo che l'albumina d'uovo. Perciò esportato un fegato ad un cane appena dopo la morte, lo lavai completamente dal sangue e dalla bile facendo passare per parecchie ore una corrente d'acqua nei vasi. Dopo lo triturai finamente e lo lasciai macerare per una settimana in glicerina, quindi lo feci bollire per mezz'ora e filtrai a caldo.

« Trattando questo estratto con alcool come fu descritto sopra parlando dell'albumina ottenni un precipitato solubile in acqua, il quale non mi diede nettamente le reazioni dell'emialbumose. Dubitando che potesse essere costituito da glicogeno, lo ricercai nella soluzione del precipitato ma non ebbi delle reazioni nette per cui non potei trarre alcuna conclusione.

(1) Zeitschrift f. Biologie Bd. XXVI, pag. 68.

« Ho variato le condizioni dell'esperienza allo scopo di precisare meglio quali fossero le condizioni necessarie perchè l'albumina si trasformi nel modo detto sopra.

« Berthelot nel suo lavoro citato aveva già osservato che per poter ottenere del glucosio dalla glicerina era necessario che l'albumina fosse almeno in quantità eguale a quella della glicerina. Questa condizione non è strettamente necessaria perchè l'albumina venga trasformata in questa varietà incoagulabile al calore, però la quantità del nuovo corpo è sempre in rapporto con la quantità di glicerina adoprata.

« Ripetendo l'esperienza sopra albumina, la quale dopo essere coagulata al calore veniva in parte disidratata col mantenerla lungamente a bagno-maria, vidi che anche in queste condizioni essa viene intaccata dalla glicerina. La trasformazione continua se dopo filtrato si rinnova parecchie volte il trattamento con glicerina.

« Ho pure fatto alcuni tentativi per vedere se fosse possibile di trasformare tutta l'albumina. Da questi risultò che sciogliendo l'albumina pura secca in venti volte il suo peso d'acqua ed aggiungendo alla soluzione una parte eguale di glicerina si può rendere incoagulabile tutta l'albuimna, perciò è indispensabile fare il trattamento in piccole porzioni dentro dei tubi di saggio in modo da poter elevare rapidamente la temperatura al punto d'ebollizione, altrimenti la riduzione è solo parziale. Probabilmente in questo caso oltre la glicerina concorre pure l'azione dell'elevata temperatura.

« Prolungando il contatto della glicerina coll'albumina la reazione avviene egualmente anche se non si adoprano delle temperature elevate. Lasciai alla temperatura ordinaria del laboratorio un saggio di albumina mescolato con glicerina nelle proporzioni dette sopra e di quando in quando ricercai il grado della trasformazione subita riscaldandone lentamente un po' in un piccolo tubo di vetro. Nell'albume d'uovo normale non ho mai trovato il composto che si ottiene artificialmente colla glicerina. D'altra parte si sa per le ricerche di Liebermann che si possono formare traccie di peptoni solo dopo un'incubazione prolungata. Perciò onde abbreviare la ricerca credetti di potermi servire di un campione di albumina glicerinata, secondo la formola di Mayer preparata fin da due anni per attaccare le sezioni microscopiche sopra il portaoggetti. Trovai che dopo due mesi di azione riscaldando si forma ancora un coagulo ma è molto ridotto in volume rispetto a quello dei primi giorni, viceversa è molto maggiore la quantità che rimane disciolta. Dopo due anni tutta l'albumina è stata modificata e si può spingere il riscaldamento fino al punto in cui comincia a carbonizzarsi, senza osservar traccia di coagulazione. Se invece a questa soluzione glicerica di albumina si aggiunge dell'alcool si ottiene un abbondante perecipitato fioccoso, bianco, completamente solubile in acqua calda, il quale da tutte le reazioni indicate sopra. La trasformazione non avviene se non si adopera della glicerina pura.

« Ho anche rivolto la mia attenzione al filtrato contenente la glicerina, dal quale avevo separato l'albumina precipitando coll'alcool. Esportavo l'alcool. per mezzo della distillazione e poscia cacciavo l'acqua evaporando a bagnomaria finchè avesse acquistato una consistenza sciropposa. Il residuo costituito essenzialmenie dalla glicerina adoperata riduceva il liquore di Fehling solo in quei casi in cui era stata lungamente a contatto coll'albumina. Questo stesso residuo dava una leggerissima effervescenza, quando veniva trattato con carbonato di calcio, ma la quantità di carbonato decomposto era così piccola che nel liquido filtrato si otteneva solo una leggera opalescenza aggiungendo dell'ossalato d'ammonio, ond'è che non potei stabilire la natura dell'acido formatosi.

« Per ora non credo possibile trovare la ragione certa della trasformazione subìta dall'albumina a contatto colla glicerina. Anche ammettendo che si tratti qui di vera emialbumose non si capisce come questa, che rappresenta un primo stato d'idratazione dell'albumina sia prodotta dalla glicerina, poichè non si conosce caso in cui la glicerina agisca idratando. Però tenendo calcolo che la glicerina viene contemporaneamente convertita in zucchero e che per ottenere lo zucchero dalla glicerina è necessario che questa sia prima convertita in acroleina perdendo due molecole d'acqua, è possibile che la trasformazione subìta dall'albumina sia da riferirsi alla disidratazione subita dalla glicerina nel primo stadio della trasformazione.

« Presi un piccolo saggio d'albumina stata modificata dalla glicerina, la purificai sciogliendola nell'acqua e riprecipitandola con alcool, come ho fatto per l'analisi; dopo la sciolsi in acqua e la trattai con una quantità d'alcool insuficiente perchè si separasse un precipitato.

« Dopo tre mesi si separarono delle pagliette splendenti le quali esaminate al microscopio si presentano costantemente sotto forma di tavolette sottilissime di forma romboidale. Spesso gli angoli acuti sono smussati e sostituiti da un lato più corto degli altri, per cui la forma romboide viene sostituita da una forma esagonale irregolare coi lati paralleli uguali. Le pagliette più grandi presentano una particolarità che le distingue da tutte le altre forme cristalline. Esse si presentano incurvate sopra una faccia così che viste di fianco appaiono come sottili linee a forma di arco di cerchio, mentre viste di faccia presentano un tratto trasversale fortemente chiaro corrispondente probabilmente alla parte della superfice curva che si trova in foco, ed il resto più scuro. Alla luce polarizzata quando i prismi sono incrociati il numero dei tratti chiari aumenta e talora tutto il cristallo appare come fatto da strie trasversali alternativamente chiare e scure.

« La piccola quantità di questi cristalli mi ha impedito di poterne determinare la composizione centesimale. Mi riservo di far ciò quando me ne sarò procurato una quantità sufficiente. Per ora darò alcune proprietà che ho potuto rilevare con ricerche microscopiche.

« Sono dotati d'un indice di rifrazione quasi eguale a quello dell'acqua madre perciò è necessaria molta attenzione per poterli vedere al microscopio quando si fa uso della luce riflessa. A luce incidente appaiono come punti fertemente brillanti ben visibili anche ad occhio nudo.

« L'aspetto di queste tavolette, a parte la loro curvatura, ricorda molto quelle della colesterina però non danno nè la reazione di Moleschott nè quella col jodio ed acido solforico. Sono insolubili nell'acqua calda, nell'acido solforico e nella potassa concentrati. Coll'jodio prendono una colorazione giallognola, non sono modificati dal reattivo del Millon, non danno la reazione dell'albumina coll'alossana.

« Weyl (1) riconobbe che i cristalli i quali si trovano nel nocciolo della noce di *Para* sono fatti da una sostanza albuminoide la quale ha tutte le proprietà della vitellina. Schmiedeberg (2) in seguito indicò un metodo per ottenere artificialmente i cristalli di questo corpo dopo che erano stati sciolti. Drechsel (3) e poi Grübler (4) modificarono questo metodo facilitandone l'attuazione. Ultimamente Hofmeister (5), descrisse un metodo per far cristallizzare l'albumina d'uovo e le altre sostanze colloidi, però non le analizzò nè dice d'essersi assicurato che i cristalli fossero realmente d'albumina piuttosto che di solfato d'ammonio in cui si trovava sciolta l'albumina. Tutti questi autori ottennero l'albumina in istato cristallino solo mettendola in contatto con sali. Quantunque io non abbia potuto ottenere i cristalli in quantità sufficiente per farne delle analisi e ricercarne i caratteri chimici; tuttavia dal modo col quale li ottenni debbo conchiudere che essi siano di quella varietà di albumina che si produce facendo agire la glicerina sopra l'albumina d'uovo purificata. Non è necessario che io faccia notare come sia da escludersi l'ipotesi che si tratti qui di corpi originatisi dall'albumina in seguito a decomposizione causata dagli agenti della putrefazione, perchè i cristalli si sono separati dalla soluzione alcoolica. Riprenderò questo studio appena la stagione propizia mi permetterà di preparare delle grandi quantità di albumina pura ».

(1) Weyl, *Zur Kenntniss thierischer und pflanzlicher Eiweisskörper*. Zeitschr. f. physiol, Chemie 1 72.

(2) O. Schmiedeberg, *Darstellung der Para-Nuss-Crystalle*. Zeitschr. f. physiol. Chemie I, pag. 205.

(3) Drechsel, *Ueber die Darstellung Krystallisirter Eiweissverbindungen*. Jour. f. prakt. Chem. 19 N. F. 333.

(4) Grübler, *Ueber ein Krystallinisches Eiweiss der Kürbissarmen.* Maly's. Jahresb. vol. 11, pag. 23. — H. Ritthausen, *Krystallinische Eiweisskörper aus verschiedenen Oelsamen*. Maly's. Jahresb. vol. 11, pag. 25.

(5) Hofmeister, *Ueber die Darstellung von krystallisirten Eieralbumin und die Krystallisirbarkeit colloider Stoffe*. Zeitschrift. f. physiol. Chemie 14, pag. 163.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La r. Accademia delle Scienze, Torino; la Società filosofica, Cambridge; la Società reale, Edinburgo; l'Istituto Teyler, Harlem; la Società dei Naturalisti, Emden; l'Università imperiale, Tokyo; il Comitato geologico, Ottawa; la Società degli Antiquari, Londra; l'Osservatorio del Capo di buona speranza; l'Istituto meteorologico, Bucarest.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

Le Biblioteche dell'Università reale di Lund e dell'Università di Upsala; l'Osservatorio marittimo di Trieste.

L. F.
P. B.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXV, 8-10. Torino, 1890.

8 *Naccari*. Sulla dispersione della elettricità per effetto del fosforo e delle scintille elettriche. — *Gerbaldi*. Sui combinanti di tre forme ternarie quadratiche. — 9. *Ovazza*. Il poligono funicolare in cinematica. — *Jadanza*. Ancora sul modo di adoperare gli elementi geodetici dell'Istituto geografico militare italiano. — *Segre*. Un nuovo campo di ricerche geometriche. — *Gilio-Tos*. Nuove specie di ditteri del Museo zoologico di Torino. — *Salvioli*. Alcune osservazioni intorno al modo di formazione e di accrescimento delle glandole gastriche. — 10. *Cattaneo*. Sulla dilatazione termica di alcune amalgame allo stato liquido. — *Ferria*. Sulla stabilità delle vôlte caricate colla regola di Schwedler.

†Atti della Società toscana di scienze naturali. Processi verbali. Vol. VII. Adunanza del 2 marzo 1890. Pisa.

†Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali. Vol. XI, 2. Padova, 1889.

Berlese. Illustrazione della Discina venosa. — *Arrigoni Degli Oddi*. Notizie sopra un ibrido rarissimo. — *Id*. Notizie sopra un melanismo della quaglia comune. — *Canestrini*. Nota sopra una nuova specie di Leiognathus. — *Meschinelli*. Studio sugli avanzi preistorici della valle di Fontega. — *Canestrini*. *L. Moschen*. Sulla antropologia fisica del Trentino. — *Id*. Esperienze di ottica fisiologica. — *Arrigoni Degli Oddi*. Studî sugli uccelli uropterofasciati.

†Atti dell'industria e del commercio 1890. Roma, 1890.

Commissione centrale dei valori per le dogane.

†Atti e Memorie delle r. r. Deputazioni di storia patria per le provincie modenesi e parmensi. Ser. 3ª, vol. V, 2. Modena, 1890.

Ceretti. Eleonora di Paolo del conte Gio. Francesco II Pico contessa di Roddi. — *Olivi*. Del matrimonio del marchese Nicolò III d'Este con Gigliola figlia di Francesco Novello da Carrara. — *Tononi*. Corrispondenza fra il P. Paciaudi e monsig. Alessandro Pisani vescovo di Piacenza. — *Celani*. Lettere inedite di L. A. Muratori al padre G. Bianchini. — *Sandonnini*. Il padre Guerino Guarini modenese. — *Crespellani*. Scavi del Modenese (1888).

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VIII, 1, 2. Napoli, 1890.

†Bollettino della Società dei naturalisti di Napoli. Serie 1ª, vol. IV, 1. Napoli, 1890.

Zuccardi. Ricerche sull'apparato digerente delle Aplisiae del golfo di Napoli. — *Piutti*. Sopra gli eteri ossimmidosuccinici. Memoria I. — *Sanfelice*. Contributo alla conoscenza di alcune forme nucleari. — *Franco*. Fonolite trasportata dalla lava del Vesuvio nell'eruzione del 1872. — *Mazzarelli*. Ricerche sulla glandola del Bohadsch nelle Aplysiidae (Glandola opalina Vayssière). — *Cano* Specie nuove o poco conosciute di crostacei decapodi del golfo di Napoli. — *Crety*. Contribuzione all'anatomia del sistema muscolare e nervoso del Dibothriorhynchus Benedenii. — *Pansini*. Azione della luce solare sui microrganismi. — *Sanfelice*. Contributo alla fisiopatologia del midollo delle ossa.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, n. 9-10. Roma, 1890.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. III, 4. Roma, 1890.

Ragnini. Le miniere della Repubblica di Colombia. — *Weitzecker*. Pitture di Bosci-

mani. — *Giglioli.* John Ball, S. F. R. — *Fiorini.* Gerardo Mercatore e le sue carte geografiche. —*Bricchetti-Robecchi.* Lingue parlate Somali, Galla e Harari, note e studî.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1890, disp. 20-23. Roma.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. N. 105. Firenze, 1890.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. 1890, vol. I, 4. Roma.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno VII, marzo-aprile 1890. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno XII, n. 22-26 e III-VII. Rivista meteorico-agraria, n. 11-14. Roma, 1890.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VIII, n. 3. Roma, 1890.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. X. 4. Torino, 1890.

†Bollettino meteorico dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Anno XII, 1890 maggio. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVII, n. 15-19. Roma, 1890.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVII, 17-19. Roma, 1890.

†Circolo (Il) giuridico. N. 3. Palermo, 1890.

Sampolo. Intorno ai corsi di esegesi sulle fonti del diritto e alle esercitazioni pratiche fatte nel Circolo giuridico l'anno 1889. — *Cuccia.* Appunto sul progetto del Codice civile per l'impero tedesco.

†Commentarî dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1888. Brescia, 1888.

*Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, n. 18-21. Roma, 1889.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 5. Palermo, 1890.

Nasini. Analogia tra la materia allo stato gassoso e quella allo stato di soluzione diluita. — *Colasanti.* Una nuova applicazione delle reazioni del Molisch. — *Id.* Ulteriore reazione dell'acido solfocianico. — *Magnanini.* Forze elettromotrici fra uno stesso metallo immerso in differenti elettroliti.

†Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1890, disp. III. Roma.

†Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LIII, n. 3. Torino, 1890.

Ferri. Dei movimenti apparenti. — *Pellacani.* Ricerche ulteriori sopra alcune condizioni di auto-intossicazione acida dell'organismo. — *Personali.* Un caso di crampo idiopatico della lingua. — *Faravelli.* Prime linee di oftalmospettroscopia.

Giornale di matematiche ad uso degli studenti delle università italiane. Vol. XXVIII, marzo-aprile 1890. Napoli.

de Berardinis. Le coordinate geodetiche ecc. — *Pirondini.* Di due superficie rigate che si presentano nello studio delle curve. — *Viaggi.* Sulla similitudine di triangoli appartenenti a due serie.

Giornale militare ufficiale. 1890, p. I, disp. 15-17; p. II, disp. 15-16. Roma, 1890.

†**Miscellanea di storia italiana edita per cura della r. Deputazione di storia patria. T. XXVIII. Torino, 1890.**

Du Bois-Melly. Relations de la cour de Sardaigne et de la République de Genève depuis le traité de Turin (1754) jusqu'à la fin de l'année 1773. — *Biadego.* Lettere inedite di L. A. Muratori. — *Wassallo.* Fabrizio Maramaldo e gli Agostiniani in Asti. — *De Vit.* Memorie dell'antico castello di Matarella. — *Cipolla.* Di Brunengo vescovo d'Asti e di tre documenti inediti che lo riguardano. — *Rondolino.* Pietrino Bello: Sua vita e suoi scritti: Nuove ricerche. — *Chiapusso.* Relazione antica dello Stato di Piemonte e Savoia. — *Giacosa.* Un inventario di un castello piemontese al principio del secolo XVI. — *Carutti.* Il canonico Edoardo Bérard: Cenno commemorativo.

†Notizie degli scavi di antichità. Febbraio 1890. Roma.

†Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1888 all'Osservatorio della r. Università di Torino. Torino, 1890.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno IV, n. 8-9. Conegliano, 1890.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. IV, 4. Napoli, 1890.

Oglialoro e *Forte.* Sugli acidi metacresolglicolico e metacresolcinnamico. — *Semmola.* Le altezze barometriche a Napoli ed all'Osservatorio vesuviano. — *Oglialoro* e *Bakunin.* Sugli acidi meta e paranitrofenilcinnamici e sopra alcuni loro derivati. — *Meschinelli.* La flora dei tufi del monte Somma. — *Scacchi.* Sulla Hauerite delle solfare di Raddusa in Sicilia. — *Torelli.* Sopra alcune equazioni alle derivate parziali.

†Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di archeologia, lettere e belle arti. N. S. Anno II e III. Napoli, 1888, 1890.

†Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. T. IV, f. 3, 4. Palermo, 1890.

3. *Castelnuovo.* Sulle superficie algebriche le cui sezioni piane sono curve iperellittiche. — *Noether.* Les combinaisons caractéristiques dans la transformation d'un point singulier. — *Humbert.* Sur un problème de contact de M. de Jonquières. — *Lebon.* Sulla determinazione degli ombelichi delle superficie tetraedriche. — *Burali-Forti.* Sopra il sistema di quadriche che hanno l'n-pla polare comune. — 4. *Burali-Forti.* Sopra il sistema di quadriche che hanno l'n-pla polare comune. — *Martinetti.* Sul genere delle curva Ω nelle involuzioni piane di classe qualunque (Nota II). — *Pincherle.* Sulla trasformazione di Heine. — *Hermite.* Sur les polynômes de Legendre. — *Maisano.* Il combinante N della forma ternaria cubica.

†Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXIII, 9. Milano.

Schiaparelli. Considerazioni sul moto rotatorio del pianeta Venere. — *Scarenzio.* Degli innesti dermici, previo congelamento dei tessuti; e dell'etere peranestetico locale proposto dai dott. E. Brugnatelli ed A. Astolfi. — *Sangalli.* Fondazione, costruzione, vicende del Museo di anatomia patologica eretto dal prof. Giacomo Sangalli nell'Università ticinese. Raffronti e deduzioni del medesimo. — *Frigerio.* Intorno a tre casi di alienazione mentale consecutiva all'influenza.

†**Revue internationale. T. XXVI, 3. Rome, 1890.**

Tomassucci Klinckowstrom. Une corespondance inédite d'Hedwige-Charlotte reine de Suède. — *Pradez.* Trop tard. — *Un Italien.* M. Crispi, sa vie, son caractère, sa politique (suite). — *N.**** Au Vatican. — *Lesnaux.* Entre deux bals. — *Roux.* Le mouvement litté-

raire en France. — *Lo Forte-Randi*, Le mouvement littéraire en Italie. — *Menos*. Le mouvement littéraire en Allemagne. — *Grevius*. La vie en Italie.

†Rivista critica della letteratura italiana. Anno VI, 3. Roma, 1890.

†Rivista di artiglieria e genio. Aprile 1890. Roma.

(*x*) Le polveri senza fumo. — *Spaccamela*. Studio sulle ridotte campali. — *Fornasari nob. von Verce*. Le fortificazioni alle frontiere francesi-italiane.

†Rivista di filosofia scientifica. Ser. 2ª, vol. IX, aprile 1890. Milano.

Fano. Di alcuni fondamenti fisiologici del pensiero. Saggio di psicofisiologia sperimentale. — *Cesca*. La storia della filosofia. — *Capelli*. La matematica nella sintesi delle scienze.

*Rivista di topografia e catasto. Vol. II, 11. Roma, 1890.

†Rivista italiana di filosofia. Anno 5º, vol. I, maggio-giugno 1890.

Ferri. Il problema della coscienza divina in un libro postumo di Bertrando Spaventa. — *Ferrari*. La scuola e la filosofia pitagoriche. — *d'Alfonso*. La lotta nell'educazione. — *Marconi*. Della incoerenza morale.

†Rivista marittima. Maggio 1890. Roma.

Bertolini. Nuovo metodo del prof. Frölich per determinare la velocità dei proietti nell'interno d'una bocca da fuoco. — *Supino*. La navigazione dal punto di vista economico. — *Rho*. Un mese nell'isola di Ceylan. — *Prasca*. Storia marinara e cavalleresca. — *Gelcich*. Le scienze nautiche all'epoca delle grandi scoperte.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. IX. 4. Torino, 1890.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXII, 5-6. Firenze, 1890.

Eno. Sviluppo di calore nei fasci magnetici di differente forza coercitiva, per effetto di magnetizzazioni a corto intervallo. — *Naccari*. Sulla dispersione delle elettricità per effetto del fosforo e delle scintille elettriche. — *Fossati*. Sulla rottura di un circuito voltaico in campo magnetico. — *Parenti*. Sulla colorazione che assumono alcune materie organiche per l'acido solfocianico.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1 gen. al 30 aprile 1890. Roma, 1890.

†Studî e documenti di storia e diritto. Anno XI, 1. Roma, 1890.

Brandileone. La rappresentanza nei giudizî secondo il diritto medievale. — *Pélissier*. Le cardinal Henri de Noris et sa correspondance. — Statuti e regesti dell'opera di Santa Maria d'Orvieto. — *Bossi*. La guerra annibalica in Italia, da Canne al Metauro (cont.). — *Campello*. Pontificato di Innocenzo XII: diario del conte Gio. Battista Campello.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di maggio 1890.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der k. Sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften. Math.-phys. Cl. Bd. XV, 7-9. Philol.-hist. Cl. Bd. XI, 6.

7. *Braune* und *Fischer*. Ueber den Schwerpunkt des menschlischen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. — 8. *His*. Die Formentwickelung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. — 9. *Gaule*. Zahl und Vertheilung der Markhaltigen Fasern im Froschrückenmark. — 6. *Voigt*. Die technische Produktion und die bezuglichen römisch-rechtlichen Erwerbtitel.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XL, 1. Beiblätter. Bd. XIV, 4. Leipzig, 1890.

Warburg. Ueber eine Methode, Natriummetall in Geissler'sche Röhren einzuführen und über das Kathodengefälle bei der Glimmentladung. — *Graetz*. Ueber Electricitätsleitung fester und geschmolzener Salze. — *Paschen*. Zur Oberflächenspannung vom polarisirten Quecksilber (Fortsetzung). — *Ritter*. Bemerkung zu den Hertz'schen Versuchen über Strahlen electrischer Kraft. — *Rubens* und *Ritter*. Ueber das Verhalten von Drahtgittern gegen electrische Schwingungen. — *v. Oettingen*. Bemerkungen zur Abhandlung des Hrn. Adolf Heydweiller » Ueber Funkenentladungen des Inductoriums normaler Luft «. — *Id*. Ueber die oscillatorische Entladung metallischer Conductoren. — *Röntgen*. Beschreibung des Apparates, mit welchem die Versuche über die electrodinamische Wirkung bewegter Dielectrica ausgeführt wurden. — *Id*. Einige Vorlesungsversuche. — *Gill*. Ueber die Wärmewirkungen des electrischen Stromes an der Grenze von Metallen und Flüssigkeiten. — *Feussner*. Die Construction der electrischen Normalwiderstände der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. — *Tumlirz*. Zur Theorie der Flüssigkeitsreibung. — *Schiller*. Ueber eine mögliche, aus den Joule-Thomson'-schen Abkühlungsversuchen herzuleitende Form der Zustandsgleichung für Gase. — *Molenbroek*. Ein elementarer Beweis des Green'schen Satzes.

†Annalen (Justus Liebig's) der Chemie. Bd. CCLVI. Leipzig, 1890.

Baeyer. Ueber die Constitution des Benzols; dritte Abhandlung. — *Rupe*. Ueber die Reductionsproducte der Dichlormuconsäure. — *Demuth* und *Meyer*. Ueber Nitroäthylalkohol. — *Fittig*. Ueber Lactonsäuren, Lactone und ungesättigte Säuren. — *Leoni*. Phenylparaconsäure-Aethylester. — *Röders*. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Phenylitaconsäure. — *Kraencker*. Isobutylparaconsäure-Aethylester. — *Schmidt*. Propylparaconsaure-Aethylester. — *Fittig* und *Levy*. Terpenylsäure-Aethylester. — *Rasch*. Valerolacton. — *Dubois*. Caprolacton. — *Fittig*. Ueber Lactonsaüren, Lactone und ungesättigte Säuren. — *Rasch*. γ-Oxyvalerianamid. — *Dubois*. γ-Oxycapronamid. — *Morris*. Phenyl-γ-oxybutyramid. — *Id*. Notiz über die Einwirkung von Chlor-, Brom-und Jodwasserstoffsäure auf das Phenylbutyrolacton. — *Bettendorff*. Studien über die Erden der Cerium- und Yttrium Gruppe. — *Guthzeit*. Ueber Synthesen mittelst Dicarboxylglutarsäureesters. — *Dressel*. Ueber Dicarboxylglutarsäureester und seine Verwendbarkeit zur Synthese von dialkylsubstituirten Glutarsäuren und Körpern mit ringförmiger Kohlenstoffbindung. — *Enke*. Ueber Alkyloxyl-Quartenylsäure-Aether. — *Kempff*. Ueber die Einwirkung des Benzylamins auf das Methylenchlorid. — *Fischer* und *Hepp*. Studien in der Indulingruppe. — *Hand*. Zur Metamerieenfrage bei Abkömmlingen des Benzols. — *Jaehne*. Beiträge zur Kenntniss phosphorigsaurer Alkylverbindungen. — *Grünhagen*. Ueber die Einwirkung von Methylenchlorid auf Para-und Ortho-Toluidin. — *Bredt*. Ueber Acetylävulinsäure und die Constitution der γ-Ketonsäuren; zweite Abhandlung. — *Böttinger*. Ueber eine neue Reaction des Tannins.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXVI, 2. Leipzig, 1890.

Killing. Die Zusammensetzung der stetigen endlichen Transformationsgruppen. — *Maschke*. Ueber eine merkwürdige Configuration gerader Linien im Raume. — *Study*. Ueber Schnittpunktfiguren ebener algebraischer Curven. — *Brill*. Ueber rationale Curven und Regelflächen. — *Killing*. Bestimmung der grössten Untergruppen von endlichen Transformationsgruppen. — *Hammond*. A simple Proof of the Existence of Irreducible Invariants of Degrees 20 and 30 for the Binary Seventhic. — *Stroh*. Ueber die symbolische Darstellung der Grundsyzyganten einer binären Form sechster Ordnung und eine Erweiterung der Symbolik von Clebsch. — *Rogel*. Zur Bestimmung der Anzahl Primzahlen unter

gegebenen Grenzen. — *Rosanes.* Ueber ein System lineärer Gleichungen, welches in Verbindung mit einer ebenen Curve 3. O. Auftritt.

†Annales de l'Académie d'Archéologie de Belgique. 4e sér. t. IV. Anvers, 1888.

Thys. Le Chapître de Notre-Dame à Tongres.

†Annales de la Société entomologique de Belgique. T. XXXIII. Bruxelles, 1889.

Tournier. Hyménoptères, famille des Scolides: Monographie des espèces européennes et des contrées limitrophes du genre Thiphia Fabr. — *Albarda.* Notes sur les Perlides décrites par le D. Rambur. — *Id.* Note sur la Taeniopteryx nebulosa L. et la T. praetexta Burm. — *Candèze.* Élatérides nouveaux. — *Tosquinet.* Documents pour servir à la Monographie des Ichneumonides de la Russie d'Asie. — *Severin.* Catalogue des coléoptères de la famille des gyrinides.

†Annales de la Société géologique de Belgique. XIV, 1, 2; XV, 1; XVI, 1. Liège, 1888-89.

XIV. *Cornet.* Les gisements de phosphate de chaux du département de la Somme. — *Cesaro.* La barytine de Rumelange, relation entre les dimensions du solide primitif dans la barytine, le quartz, la calcite et quelques autres minéraux. — *Forir.* Contributions à l'étude du système crétacée de la Belgique. I. Sur quelques et crustacés nouveaux ou peu connus. — *Delvaux.* Documents stratigraphiques et paléontologiques pour l'étude monographique de l'étage yprésien. — *Stainier.* Coelonia Repuliense, brachyure nouveau de l'argile rupélienne. — *Delvaux.* Époque quaternaire. Les anciens dépôts de transport de la Meuse, appartenant à l'assise moséenne, observés dans les ballettières de Gelieren, près Genk, en Campine. — *Id.* Description sommaire des blocs colossaux de grès blanc cristallin, provenant de l'étage landénien supérieur, dont la rencontre a été signalée par l'auteur dès 1867, en différents points de la Campine limbourgeoise. — *Spring.* Détermination du carbone et de l'hydrogène dans les schistes houillers; contribution à l'étude de la formation de la houille. — *Forir.* Contributions à l'étude du système çretacé de la Belgique. II. Études complémentaires sur les crustacés. III Bibliographie et tableau des thoracestracés crétacés décrits jusqu'à ce jour. — *Firket.* Minéraux artificiels pyrogénés: Fayalite. — *Ubaghs.* D'où viennent les silex des ateliers dits préhistoriques de Sainte-Gertrude et de Ryckholt? — *Stainier.* La diabase de Malmédy. — XV, 1. *Briart.* Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse. — *Lohest.* Des dépôts tertiaires de la Haute Belgique. — XVI. 1. *Stainier.* Étude géologique des gisements de phosphate de chaux du Cambrésis. — *Fraipont.* Sur les affinités des genres Favofites, Emmonsia, Pleurodictyum et Michelinia, à l'occasion de la description d'une forme nouvelle de Favositide du calcaire carbonifère supérieur. — *Malherbe.* Étude sur la stratigraphie souterraine de la partie nort-ouest de la province de Liège. — *Cesaro.* Les formes cristallines de la calcite de Rhisnes. — *Erens* Note sur les roches cristallines recueillies dans les dépôts de transport situés dans la partie méridionale du Limbourg Hollandais. — *Forir.* Contributions à l'étude du système cretacée de la Belgique. IV Troisième note sur des poissons et crustacés nouveaux ou peu connus.

†Annales de la Société r. malacologique de Belgique. T. XXIII. Bruxelles, 1888.

Cossman. Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. — *Pergens.* Deux nouveaux types de bryozoaires cténostomes. — *Briart.* Sur le genre Trigonia et description de deux trigonies nouvelles des terrains supra-crétacés de Maestricht et de Ciply. — *Pelseneer.* Sur le pied et la position systématique de ptéropodes.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e série, t. IX, avril 1890. Paris.

Marie. Réalisation et usage des formes imaginaires en géométrie. — *Niewenglowski.* Note sur le théorème de Sturm. — *Marchand.* Le théorème de Dupuis et la cyclide de

Dupin. — *Kallenberg van den Bosch.* Solution de la question 1592. — *Issaly.* Théorie des systèmes triples de pseudo-surfaces.

†Annales scientifiques de l'École supérieure. 3ᵉ sér. t. XVI, 3. Mars 1889. Paris.

Méray et *Riquier.* Sur la convergence des developpements des intégrales ordinaires d'un système d'équations différentielles partielles. — *Saint-Loup.* Sur la représentation graphique des diviseurs des nombres. -- *Elliot.* Sur une équation du premier ordre et l'équation de Jacobi.

†Annals of the N. York Academy of sciences. Vol. IV, 12. New York, 1889.

Casey. A New Genus af Termitophilous Staphylinidæ. — *Ringueberg.* The Calceocrinidæ: A Revision of the Family, with Descriptions of some New Species (with Plates X. and XI). — *C. H. Eigenmann* and *R. S. Eigenmann.* Revision of the Edentulous Genera of Curimatinæ (vith a Bibliography of South American Fresh-vater Fishes).

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1890 janvier. Paris.

†Anzeigen (Göttingische gelehrte). 1889. Bd. I, II. Göttingen.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XIII,333-335. Leipzig, 1890.

333. *Virula.* Zur Kenntnis der russischen Galeodiden. — *Hamann.* Die Lemnisken der Nematoden. — 334. *Borgert.* Ueber den Bau von Distephanus speculum Ehrbg. — *v. Rath.* Ueber eine eigenartige polycentrische Anordnung des Chromatins. — *Platt* The Anterior Head-Cavities of Acanthias. — 335. *Urech.* Chemisch-analytische Untersuchungen an lebenden Raupen, Puppen, und Schmetterlingen und an ihren Secreten. — *Wolterstorf.* Ueber rana agilis in Böhmen.

†Archiv der Mathematik und Physik. Th. VIII, 4. Leipzig, 1890.

Müller. Ueber den Brocard'schen Kreis als geometrischen Ort und die demselben verwandten Kegelschnittschaaren. — *Meyer.* Ueber das sphärische Polarsystem und seine Anwendung auf das Tetraeder. - *Benz.* Anwendung des Taylor'schen Satzes zur Rectification der Ellipse und zur Complanation des Ellipsoids — *Ekama.* Die Curven, welche von Punkten von Kegelschnitten, die sich ohne zu gleiten längs anderer Curven wälzen, bescrieben werden. -- *Ahrendt.* Ueber die Rectification der Krümmungslinien auf Röhrenflächen. — *Hoppe.* Vielecke, deren Höhenlote sich in einem Punkte schneiden.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 8. Berlin, 1890.

8. *Semmler.* Ueber »indisches Geraniumöl«. — *Balbiano.* Sythese des Pyrazols. — *Otto.* Aethoxyakrylsäure aus α-Dichlorpropionsäure. — *Dürkopf* u. *Göttsch.* Ueber Pyridinderivate aus Propionaldehyd und Propionaldehydammoniak. -- *Id. id.* Ueber ein neues Lutidin. — *Comey.* Ueber Aethandichinolylin. — *Ekbom.* Ueber die Einwirkung der Jodwasserstoffsäure auf 1 - 5-Nitronaphtalinsulfonsäureamid. — *Bamberger* u. *Lengfeld.* Zur Charakteristik des Hydrirungsprocesses. -- *Id. id.* Neue Reductionsproducte des Chinolins. — *Ciamician* u. *Silber.* Ueber das Safrol. — *Id. id.* Ueber das Eugenol. — *Goldenring*- Ueber einige Derivate des Thrimethylendiamins. — *Gattermann* u. *Haussknecht.* Untersuchungen über den selbstentzündlichen Phosphorwasserstoff. — *Gattermann* u. *Rossolymo.* Eine Modification der Harnstoffchlorid-Synthese. — *Gattermann, Ehrhardt* u. *Maisch.* Die Friedel-Craftsche Ketonsynthese bei Phenoläthern. — *Nietzki* u. *Rechberg.* Ueber Diamidohydrochinonäther und Dioxychinonäther. — *Gattermann.* Untersuchungen über Diazoverbindungen. — *Doebner* u. *Peters.* Ueber Carbonsäuren des α-und β-Phenylen-pyridinketons als Oxydationsproducte von Napthochinolinderivaten. — *Hantzsch* u. *Werner.* Bemerkungen über stereochemisch-isomere Stickstoffverbindungen. — *Wildermann.* Die Siedetemperaturcurven der Körper sind eine Function ihrer chemischen Natur. Einfache Regel zur Bestimmung der Siedepunkte organischer Körper bei vermindertem Druck. — *Kehrmann.* Zur Richtigstellung.

†**Berichte ueber die Verhandlungen d. k. Säch. Gesellschaft d. Wissenschaften. Math.-phys. Cl. 1889, II-IV. Philol.-hist. Cl. 1889, IV. Leipzig, 1890.**

MATH.-PHYS. CL. *Drechsel.* Zur Kenntniss der Spaltungsproducte des Caseïns. Vorläufige Mittheilung. — *Mayer.* Zur Theorie des gewöhnlichen Maximums und Minimums. — *Lie.* Die infinitesimalen Berührungstransformationen der Mechanik. — *Engel.* Zur Invariantentheorie der Systeme von Pfaff'schen Gleichungen. Vorgelegt von A. Mayer. — *Study.* Complexe Zahlen und Transformationsgruppen. Vorgelegt von S. Lie. — *Schur.* Ueber die canonische Form der Parametergruppe. Vorgelegt von S. Lie. — *Wislicenus.* Ueber die chemische Wirkung der in einer Kohlenstoffkette an das erste Atom gebundenen Elemente auf das fünfte. — *Id.* Vorläufige Mittheilung über Fünferring-Ketone. — *Scheibder.* Ueber den Zusammenhang der Thetafunctionen mit den elliptischen Integralen. — *Lie.* Reduction einer Transformationsgruppe auf ihre canonische Form. — *Scheffers.* Zur Theorie der aus *n* Haupteinheiten gebildeten complexen Grössen. Vorgelegt von S. Lie. — *Mayer.* Ueber die Maxima und Minima impliciter Functionen und die Reciprocitätsgesetze in der Theorie des gewöhnlichen Maximums und Minimums. — *Lie.* Ueber irreducible Berührungstransformationsgruppen. — *Flechsig.* Ueber eine neue Färbungsmethode des centralen Nervensystems und deren Ergebnisse bezüglich des Zusammenhanges von Ganglienzellen und Nervenfasern. — *Scheibner.* Ueber die Differentialgleichungen der elliptischen Modulfunctionen und Invarianten. — *Pfeffer.* Mittheilungen über die im botanischen Institut angestellten Untersuchungen des Herrn P. Eschenhagen betreffend den Einfluss der Concentration des Nährmediums auf das Wachsthum der Schimmelpilze. — *Krause.* Zur Theorie der doppelt periodischen Functionen zweiter und dritter Art. — *Thomae.* Ueber Curven, deren Punkten mehrere Parameterwerthe entsprechen. — *Hankel.* Die galvanische Kette. — *Scheffers.* Ueber die Berechnung von Zahlensystemen. — PHILOL.-HIST. CL. *Wülker.* Die Shakspere-Bacontheorie. — *Ratzel.* Ueber die anthropogeographischen Begriffe Geschichtliche Tiefe und Tiefe der Menschheit.

***Bibliotheca mathematica von G. Eneström. 1887-1889. Stockholm.**

†**Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome. Fasc. 53-55. Paris. 1888/89.**

53. *Diehl.* Études sur l'administration Byzantine dans l'Exarchat de Ravenne (568-751). — 54. *Noiret.* Lettres inédites de Michel Apostolis. — 55. *Diehl.* L'Église et les mosaïques du couvent de Saint-Luc en Phocide.

†**Boletin de la real Academia de la historia. T. XVI, 5. Madrid, 1890.**

Codera. Catálogo de los libros árabes adquiridos para la Academia en virtud del viaje á Túnez. — *Id.* Anteproyecto de trabajos y publicaciones árabes que la Academia debiera emprender. — *Coello.* « Reseña histórica sobre Italia » por el Sr. Rodríguez Villa. — *Sánchez Moguel.* El arzobispo Vaca de Castro y el abad Gordillo. — *de Mély.* La tabla de Don Pedro de Castilla. — *Coello.* « Historia del Ampurdán », por D. José Pella y Forgas. — *Saavedra.* Inscripciones arábigas de Elche. — *Fita.* Historia hebrea. Documentos y monumentos inéditos.

†**Bulletin de l'Académie d'archéologie de Belgique. XVII-XX. Anvers, 1889.**

†**Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3e sér. t. XIX. Bruxelles, 1890.**

Henry. Recherches sur la volatilité dans les composés carbonés. — *Id.* Sur les dérivés monocarbonés. — *Folie.* Réponse à la note du général Liagre relative au travail de M. Ronkar, intitulé : « Sur l'entraînement mutuel de l'écorce et du noyau terrestres en vertu du frottement intérieur. — *Delbœuf.* De l'étendue de l'action curative de l'hypnotisme. L'hypnotisme appliqué aux altérations de l'organe visuel. — *Van Beneden.* Un nématode nouveau

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-4°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

URLICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e à 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 7 settembre 1890.

Matematica. — *Sullo sviluppo in serie delle funzioni sigma iperellittiche.* Memoria del Socio F. BRIOSCHI.

Questo lavoro sarà pubblicato nei volumi delle Memorie.

Fisica. — *Studio della dilatazione termica del bismuto fuso col metodo idrostatico.* [1] Nota di GIUSEPPE VICENTINI, presentata dal Socio BLASERNA.

« Per avere una conferma dei risultati ottenuti col metodo dilatometrico, ho pensato di cambiare metodo e ricorsi a quello idrostatico, coll'impiego di una miscela di idrocarburi dotati di elevata temperatura di ebollizione. Questa miscela ho potuto procacciarmela col residuo di oltre 18 litri di petrolio comune, distillato sino ai 320°. Tale residuo, molto denso e di colore cupo, lo ho trattato con acido solforico concentrato, quindi con soluzione di potassa caustica ed in fine lo ho riscaldato sopra il sodio metallico. Ebbi in tal guisa un liquido di color rossiccio, limpido, che resiste al prolungato riscaldamento senza bollire. Il forte riscaldamento produce però in esso una lenta

[1] Lavoro eseguito nel Laboratorio di fisica della R. Università di Siena; V. pag. 121.

decomposizione, che si manifesta col graduale opacamento e con piccole variazioni di densità.

« Questo petrolio nelle esperienze viene riscaldato in tubo di vetro del diametro di 52 mm. e della profondità di 200, immerso in una grande massa di lega fusa, impiegata coll'apparecchio che mi ha servito in altri studî [1].

« È in tale petrolio che faccio pescare i tubi di vetro contenenti il bismuto liquido, pendenti da un filo lungo di platino, che parte da uno dei piatti d'una bilancia situata a qualche metro d'altezza al di sopra del suolo, su di una solida tavola infissa nel muro. La bilancia è sensibile al decimo di milligramma; ma quando essa porta i tubetti immersi nel petrolio la sensibilità si riduce al milligramma. Sta al disotto di essa l'apparecchio riscaldante; ma con opportuna protezione si ripara dal riscaldamento e dalla azione perturbatrice delle correnti d'aria calda.

« La temperatura del petrolio si regola nella maniera colla quale ho accennato nella descrizione dell'apparecchio riscaldante, e usando per maggiore facilità anche un termometro immerso direttamente nella lega metallica.

« Per dare un'idea della costanza che si può ottenere, dirò che in una serie di esperienze sono riuscito a mantenere la temperatura fissa a 267° per 1^h e 15^m; le oscillazioni si manifestarono solo fra 267°,2 e 267,5.

« Le temperature che riferisco corrispondono alle indicazioni del termometro ad aria.

« Il bismuto impiegato nelle attuali ricerche è il preparato di Trommsdorff somministrato come purissimo. Ne ho determinata la temperatura di fusione col metodo del raffreddamento e mi è riuscito

$$\tau = 271,5.$$

Per il bismuto chimicamente puro nello studio anteriore ottenni $\tau = 271°$. Tali temperature si possono ritenere quasi coincidenti, se si considera che causa le correzioni per le sporgenze del termometro, esiste incertezza sul decimo di grado.

« La densità a 0° dell'attuale bismuto lasciato solidificare e raffreddare lentissimamente in bagno a petrolio è

$$D_0 = 9,8162.$$

« Ecco ora come opero nelle determinazioni.

« Al principio di ogni serie di misure riscaldo il petrolio a 280° circa, e con un tubo di vetro chiuso e zavorrato con mercurio ne determino la densità. Dopo ciò a tale tubo ne sostituisco uno aperto alla estremità superiore e contenente il bismuto fuso e misuro la spinta ch'esso soffre a varie temperature. Raggiunta la temperatura più bassa (variabile nei singoli casi fra 267 e 270°) eseguisco una nuova determinazione della densità del petrolio; e così posso stabilire con sicurezza come essa varia per l'intervallo di temperatura entro

[1] Atti della R. Acc. dei Fisiocritici di Siena, vol. II, S. V.

il quale ho operato, e nelle condizioni nelle quali si eseguiscono di volta in volta le esperienze sul bismuto.

« È inutile dire che prima di passare alle misure difinitive ho fatto uno studio accurato del comportamento del petrolio, per essere sicuro che le piccolissime variazioni di densità che soffre per il riscaldamento avvengono regolarmente ed in tale grado da non portare incertezza sui risultati finali.

« Le medie densità δ del petrolio, alla temperatura ordinaria e ai 270° mi sono risultate:

$$t = 22°,1 \qquad \delta = 0,85179; \qquad\qquad t = 270°,0 \qquad \delta = 0,68153.$$

« Il valore medio dei coefficienti medii di dilatazione ricavati per un'intervallo di circa 10° fra 270 e 280° è riuscito

$$\alpha = 0,001566$$

« I tubetti del bismuto sono fatti con vetro molto sottile, cilindrici, colla parte superiore aperta e tirata a foggia di tronco di cono. La bocca svasata permette di munirli di un'armatura di filo di platino per la sospensione. Del vetro impiegato ho determinata la densità.

« Il riempimento di uno di tali tubi si opera in guisa che fra il bismuto e le sue pareti non rimane traccia d'aria. Allo scopo si fa pendere nell'interno di una provetta riempita collo stesso petrolio che serve alla misura della densità e che mediante bagno a sabbia si riscalda fin presso ai 280°; e il bismuto, fuso in un crogiuolo a parte, si fa arrivare al disopra della bocca del tubo mediante un imbutino a lungo collo, previamente riscaldato. Il metallo, sotto forma di filo liquido attraversa il petrolio, che viene scacciato dal tubetto, e fra questo e il bismuto non rimane che uno straterello di petrolio. Con rapida manovra basta levare il tubicino dal petrolio della provetta e portarlo in quello dell'apparecchio di misura, per avere tutto pronto per le determinazioni.

« I tubi non si devono riempire che fin dove arriva la loro parte cilindrica, altrimenti all'atto del consolidamento del metallo si spezzano.

« Il volume del bismuto fuso impiegato nei singoli tubi ha variato da 9 a 12 cm^3.

« Il carico della bilancia si mantiene di 200 gr. All'uopo sopra un suo piatto si è posta una tara di 200 gr. e l'equilibrio si stabilisce sempre con pesi sul secondo piatto, dal quale pende il corpo immerso nel petrolio.

« Dò senza accennare alla maniera semplicissima con cui fu ricavata, la formula che mi serve al calcolo del volume V del bismuto.

$$V = \frac{1}{\delta}[v(1+kt)a - (P' - P'')(1-\gamma) + P] - [v(1+k'T) + v'].$$

In essa δ rappresenta la densità del petrolio alla temperatura T dell'esperienza; v il volume del tubo di vetro a 0°; k il coefficiente di dilatazione

di tale sostanza, alla temperatura t alla quale si pesa il tubo vuoto nell'aria; a il peso dell'unità di volume di questa al momento della pesata. P' e P'' sono i pesi che si devono porre nel piatto della bilancia quando da esso pende il tubetto nell'aria o immerso nel petrolio; il fattore $(1-\gamma)$ dà la correzione per la spinta dell'aria. P rappresenta il peso, già corretto per la spinta dell'aria, del bismuto versato nel tubetto, e che viene determinato alla fine d'ogni serie di misure, cioè quando si può togliere il metallo solidificato. In fine k' è il coefficiente di dilatazione del vetro a T, e v' il volume della parte di sospensione di platino, immersa nel petrolio.

Risultati delle esperienze.

« Faccio seguire nella Tab. I i risultati ottenuti studiando il bismuto in quattro tubi; e per semplicità noto solo le temperature ed i volumi corrispondenti, osservati.

TABELLA I.

T	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
	V	V	V	V
280,7	10,9745	—	—	—
277,5	10,9646	—	—	—
276,6	—	—	10,1463	—
275,2	—	—	—	11,6017
275,1	10,9573	—	—	—
274,0	—	—	10,0518	—
273,5	—	9,0997	—	—
273,1	10,9512	—	—	—
272,7	—	—	—	11.5864
272,0	10,9473	—	—	—
271,5	—	9,0913	—	—
270,5	10,9368	—	—	—
270	—	solidifica	—	11,5767
269,6	solidifica	—	—	—
267,2	11,3204	9,3934	—	—

TABELLA II.

T	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
	V/V_T	V/V_T	V/V_T	V/V_T
280,7	1,0028	—	—	—
277,5	1,0019	—	—	—
276,6	—	—	1,0009	—
275,2	—	—	—	1,0014
275,1	1,0012	—	—	—
274,0	—	—	1,0003	—
273,5	—	1,0009	—	—
273,1	1,0007	—	—	—
272,7	—	—	—	1,0004
272,0	1,0003	—	—	—
271,5	—	1,0000	—	—
270,5	0,9993	—	—	—
270	—	—	—	0,9995
—	—	—	—	—
267,2	1,0345	1,0333	—	—

« Col tubo 1 ho fatto una lunga serie di misure da 281 a 267°; ma riuscì troppo faticosa per la durata (complessivamente 10 ore) e per il dovere stare in posizione incomoda per le pesate. Per ogni temperatura ho eseguito almeno due pesate, che sono riuscite sempre concordanti sul milligrammo, e la costanza di temperatura si è conservata ogni volta per 25 minuti circa.

Come si vede, passando dai 280°,7 ai 270°,5, arrivando così sino ad 1° sotto la temperatura di fusione, il volume del bismuto è andato continuamente diminuendo. A 269°,6 si ha l'indizio di un aumento di volume, ma non si riesce ad ottenere costanza nella pesata. Il volume mostra di crescere lentissimamente e di continuo per un'ora, durante la quale mantengo costante la temperatura. Visto che il consolidamento procede con troppa lentezza, provoco un abbassamento fino ai 267°,2; l'aumento di volume si manifesta più rapido, ma null'ostante si richiede ancora 1^h e 15^m prima di poter ottenere l'equilibrio nella bilancia e quindi prima che il metallo abbia subìto il completo cambiamento di stato.

« Se si costruisce una curva con proporzioni piuttosto esagerate, rappresentando il grado (ascisse) con 5 mm. (il termometro impiegato ha la lunghezza del grado di 0,6 mm.) e rappresentando la quarta cifra decimale dei volumi con 0,1 mm., in modo dunque da tener conto di circa $\frac{1}{110000}$ del volume totale, fra 280,7 e 272° si ottiene una linea retta, molto inclinata rispetto l'asse delle ascisse. Fra 272 e 270°,5, cioè a un grado al di sotto della temperatura di fusione, l'inclinazione aumenta. La curva mostra a evidenza che tenendo conto anche di $\frac{1}{100000}$ del volume, *non si manifesta alcun minimo fra τ e 281°.*

« Anche col tubo 2 ho voluto ottenere la solidificazione del bismuto nell'apparecchio; ma per abbreviare la serie di misure, tanto più che a me importa solo stabilire la variazione di volume vicino al punto di fusione, ho incominciato le misure a 273°,5.

« Anche qui finchè il metallo è liquido, coll'abbassarsi della temperatura si osserva diminuzione di volume. La solidificazione incomincia a 270°. A questa temperatura lascio l'apparecchio per 1^h e 50^m, ma l'aumento di volume continua sempre. Per non prolungare indefinitamente la durata della osservazione abbasso la temperatura sino a 267°,2, e dopo 30^m durante i quali sorveglio sempre l'andamento della bilancia, constato la completa solidificazione del bismuto.

« Coi tubi 3 e 4 mi sono limitato a studiare il volume del metallo ad altre poche temperature, per aumentare il numero dei dati.

« Per tutti i tubi si osserva che abbassandosi la temperatura, il volume del bismuto continua a diminuire fino alla temperatura di fusione e anche un po' al di sotto di essa: dunque *non si manifesta un massimo di densità del bismuto fuso.*

« Ecco ora in qual modo pongo a confronto i risultati ottenuti coi vari tubi. Per ognuno di essi traccio la curva dei volumi, rappresentando, come sopra, il grado con 5 mm., e la quarta cifra significativa dei volumi invece con 2 mm.; determino per ogni tubo il valore V_τ del volume a $\tau°$ e quindi

calcolo alle singole temperature il rapporto V/V_{τ}. Ottengo così il quadro di valori raccolti nella Tabella 2, che confrontati fra loro mostrano di essere molto concordanti, ad eccezione dei due che spettano al tubo 3, che sono più piccoli dei corrispondenti delle altre serie. La curva tracciata con tali valori dà per V/V_{τ} a 280° 1,0026; per cui il medio coefficiente di dilatazione del bismuto fuso fra τ e 280 è eguale a

$$0,000306$$

e quindi rilevantemente più grande di quello trovato col metodo dilatometrico fra τ e 300°. Devo dunque concludere che *in vicinanza della temperatura di fusione il coefficiente di dilatazione del bismuto è più grande che non a temperature più elevate.*

« Il volume del metallo solido a temperatura prossima a quella della fusione, risulta come media dei due valori che si hanno pei tubi 1 e 2, eguale a 1,0339; sicchè la variazione di volume nel passaggio dallo stato liquido al solido è misurata da

$$3,39\ \%$$

del volume totale. Questo numero concorda con quello trovato col metodo dilatometrico, cioè 3,31.

« La densità media del bismuto fuso a τ°, determinata coi quattro tubi è

$$D'_{\tau} = 10,064$$

cioè alquanto più grande di quella ricavata anteriormente, 10,004.

« Riassumendo dunque i risultati ottenuti studiando il bismuto fuso col metodo idrostatico posso dire:

« Entro i limiti di sensibilità concessi dalle condizioni delle mie esperienze $\left(\frac{1}{100000} \text{ circa}\right)$ il bismuto fuso non possiede massimo di densità.

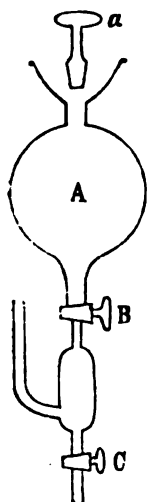
La densità di tale metallo fuso a τ è misurata da . . . $D'_{\tau} = 10,064$
La variazione percentuale di volume del bismuto nel passaggio dallo stato liquido al solido è . . . . $\Delta = 3,39$
Il suo coefficiente medio di dilatazione fra τ e 280° è . $\alpha = 0,000306$

« Per aumentare il grado di sensibilità nelle misure, evitando gravi difficoltà di osservazione, è forse opportuno studiare il comportamento delle amalgame ricche di bismuto, con dilatometri piuttosto grandi. Se il massimo di densità del bismuto esiste, analogamente a quanto avviene nelle soluzioni saline acquose, si dovrebbe manifestare anche nelle sue amalgame. A uno studio di tal genere si accinge il prof. C. Cattaneo, che mi fu assiduo collaboratore nelle attuali ricerche, che hanno richiesto molto tempo e che senza il contemporaneo lavoro di due osservatori non sarebbero state possibili ».

Fisica. — *Modificazioni alla pompa di Sprengel* (1). Nota di G. GUGLIELMO, presentata dal Socio BLASERNA.

« La pompa a caduta di mercurio di Sprengel ha ricevuto vari perfezionamenti che però l'hanno resa un apparecchio complicato e perciò costoso, fragile e difficile a riparare una volta rotto, come può vedersi nelle pompe costruite dal Giminghan e dall'Alvergniat.

« I principali di questi perfezionamenti hanno per iscopo; 1° di privare il mercurio dell'aria aderente e trascinata meccanicamente; 2° di impedire al mercurio di effluire in totalità e lasciar rientrare l'aria nella pompa; 3° di misurare la pressione minima del gaz residuo, ciò che si ottiene coll'aggiunta del provino di Mac-Leod.

« Gli stessi risultati s'ottengono con notevole semplicità nella forma di pompa che trovasi rappresentata dalla figura.

« L'imbuto ha la forma di pallone *A* e termina superiormente con un altro imbuto, che si può chiudere con un tappo *a*. Un robinetto *B* serve per regolare o impedire l'efflusso del mercurio; al disotto di esso, v'è la solita camera della pompa di Sprengel ed il tubo d'efflusso lungo circa 1,50 m., il quale può essere chiuso anch'esso mediante un robinetto *C*. Finalmente il tubo di comunicazione col recipiente dove si vuol fare il vuoto, è saldato alla parte inferiore della camera, e ripiegato all'insù.

« Vediamo ora come con questa pompa si ottengano i vantaggi suaccennati, e supponiamo che si sia già ottenuta una mediocre rarefazione.

« 1° Essendo il pallone *A* e parte dell'imbuto pieni di mercurio, e chiusi col tappo *a*, in seguito all'efflusso del mercurio, si formerà in *A* un buon vuoto, ed il mercurio residuo, e quello che si può far penetrare sollevando il tappo, si priveranno in tale vuoto dell'aria aderente.

« 2° Qualora anche tutto il mercurio effluisse dal pallone, l'aria esterna non potrebbe penetrare nella pompa che è chiusa dal tappo *a* coperto da uno strato di mercurio.

« 3° Finalmente per misurare la pressione minima del gaz residuo, si chiude il robinetto C, e si lascia effluire lentamente il mercurio da *B*; il livello del mercurio sale, interrompe la comunicazione fra la camera ed il recipiente ove s'è fatto il vuoto, e comprime progressivamente il gaz in essa camera. Quando il volume di questo gaz è ridotto p. es. ad 1/100 del volume

(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto di fisica dell'Università di Sassari. Giugno 1890.

che aveva quando cessò la comunicazione fra camera e recipiente, la sua pressione sarà 100 volte maggiore, e sarà data prossimamente dalla differenza di livello del mercurio nella camera e nel tubo adiacente. Sarebbe facile calcolare le correzioni minime per la compressione del gaz residuo, prima che cessasse la comunicazione fra camera e recipiente, e per la successiva compressione del gaz in questo. Osservo però che è più comodo ed esatto, segnare una volta per tutte, e colla pompa ben verticale, le parti aliquote della capacità della camera e le altezze corrispondenti del mercurio nel tubo adiacente, quando nei due vani si esercita liberamente la pressione atmosferica; e poi quando nella misura, il mercurio giunge ad uno dei segni nella camera, osservare di quanto il mercurio sta al disotto del segno corrispondente nell'altro ramo. In tal modo la misura riesce più facile e si può evitare la correzione per la capillarità; però, è bene che il tubo al disotto di B abbia un diametro non troppo piccolo.

« In quanto al robinetto C, lo si può collocare in un punto qualunque del tubo d'efflusso. Dapprima lo collocai in fondo, temendo che perturbasse l'efflusso del mercurio e l'aspirazione dell'aria, ma in seguito lo collocai senza riscontrare inconvenienti alla sommità del tubo, ciò che è più comodo: bisogna però che il diametro della luce del robinetto sia uguale o maggiore del diametro interno del tubo sottostante.

« Devo ancora notare che fintantochè la pressione del gaz da aspirare è ancora grande, bisogna che l'imbuto sia aperto, altrimenti essa impedisce l'efflusso del mercurio; si rimane così esposti al 2° degli inconvenienti accennati.

« Dapprima pensai di rimediare a ciò, disponendo nel pallone un tappo convenientemente zavorrato e guidato (oppure adattare a tal'uopo il tappo a) in modo che quando il livello del mercurio s'abbassava oltre un certo limite veniva chiuso il fondo del pallone e impedito l'efflusso. Però in seguito soppressi tale valvola ritenendola quasi affatto superflua. Infatti la rarefazione necessaria perchè il mercurio possa effluire, anche se è chiuso l'imbuto, si ottiene assai rapidamente, e nel caso d'un recipiente molto grande in cui si dovesse fare il vuoto, converrebbe usare prima una macchina pneumatica a stantuffi.

« Una simile valvola sarebbe invece molto comoda ed utile qualora si volesse sopprimere il pallone, rinunziando a privar d'aria il mercurio e contentandosi di impedire che l'aria venisse trascinata meccanicamente mediante un tubo sporgente un poco dal fondo dell'imbuto.

« Credo inutile riferire dei dati sulla rapidità colla quale s'ottiene in un dato recipiente una data rarefazione perchè nulla è cambiato essenzialmente nel modo con cui questa si ottiene. Come prova del buon andamento della pompa dirò solo che ho potuto senza difficoltà ottenere rarefazioni tali da impedire la scarica di una piccola macchina elettrica di Voss che dava invece scintille di 1 cm. nell'aria ».

Fisica. — *Sull'influenza della forza elettromotrice degli elettrodi nello studio delle correnti telluriche* (1). Nota di GIUSEPPE BRUCCHIETTI, presentata dal Socio BLASERNA.

« 1. Lo studio delle correnti telluriche è certamente importantissimo sia dal lato della fisica generale, che da quello della fisica terrestre; di esse sono state fatte molte misure, non tutte però scevre da obbiezioni. I lavori in proposito si possono distinguere in due grandi categorie, cioè in misure eseguite utilizzando le linee telegrafiche, ed in misure con linee appositamente istituite.

« Le misure fatte su linee telegrafiche presentano qualche inconveniente; esse però hanno il vantaggio che si possono eseguire fra punti situati a grandi distanze fra di loro; e, poichè la f. e. m. che produce le correnti telluriche cresce proporzionalmente alla distanza dei punti fra i quali si esperimenta, si possono avere in questo caso per la f. e. m. valori di una certa entità rispetto ai quali riescono trascurabili le cause di errore.

« Certamente di molto preferibili sarebbero le misure su linee apposite; però in questo caso gli sperimentatori hanno operato su linee lunghe al più un chilometro, e siccome allora la f. e. m. tellurica non raggiunge che uno o due millesimi di volt, riesce molto difficile il distinguere le correnti telluriche da quelle elettrochimiche dovute alla differenza di potenziale fra le lamine immerse nel suolo, che costituiscono gli estremi della linea dove si esperimenta.

« In un suo esteso e pregiato lavoro il prof. Battelli (2) ha indicato un mezzo che secondo l'autore permette di vincere tale causa di errore, ed in tal modo egli ha potuto, in due mesi fare un elaborato e particolareggiato studio sulle correnti telluriche, ed esaminarne la correlazione con molti fenomeni atmosferici e con gli elementi del magnetismo terrestre. Il mezzo adoperato dal Battelli consiste nel costruire le lamine che servono a stabilire i contatti della linea con il suolo, con legno rivestito di stagnola la quale darebbe secondo l'autore, una differenza di potenziale talmente piccola e costante, da permettere misure attendibili delle correnti telluriche anche con linee di un chilometro di lunghezza, come quelle da lui adoperate.

« Io m'ero proposto di usare lo stesso metodo in misure consimili; ho voluto però dapprima sottoporlo ad un rigoroso esame, e da questo mi è risultato, contrariamente a quanto trovò il Battelli, che *la differenza di potenziale fra due lamine di stagnola immerse nella terra è talmente grande e variabile da rendere interamente illusorie le misure delle correnti telluriche in linee di un chilometro di lunghezza.*

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio dell'Istituto Fisico dell'Università di Roma.
(2) Annali dell'Ufficio centrale di Meteorologia. Parte 4ª, vol. IX, 1887.

« Nella presente Nota esporrò i risultati di tale studio.

« 2. Le esperienze fatte dal Battelli per dimostrare la costanza della differenza di potenziale fra le lamine di stagnola, furono eseguite con le stesse due coppie di lamine adoperate poi per la misura delle correnti telluriche. Il Battelli fece con esse le seguenti misure della differenza di potenziale fra le due tavole di ogni coppia rivestite di stagnola, quando erano circondate completamente di terra vegetale (Lehm).

Coppia I.				*Coppia II.*			
1	Agosto	mattino	0,00035ᵛ	5	Agosto	11 ant.	0,00029ᵛ
"	"	5 pom.	0,00035ᵛ	"	"	5 pom.	0,00028ᵛ
2	"	8 ant.	0,00036ᵛ	6	"	8 ant.	0,00030ᵛ
"	"	5 pom.	0.00037ᵛ	"	"	5 pom.	0,00030ᵛ
3	"	8 ant.	0,00036ᵛ	7	"	8 ant.	0,00030ᵛ
"	"	5 pom.	0,00035ᵛ	"	"	5 pom.	0,00030ᵛ
	Dopo due mesi		0,00039ᵛ		Dopo due mesi		0,00027ᵛ

« Fra le misure del 1 e del 2 agosto come pure fra quelle del 5 e 6 fu inumidito il terreno; le determinazioni dopo due mesi furono fatte alla fine delle esperienze sulle correnti telluriche, disseppellendo le lamine e trasportandole da un luogo ad un altro insieme ad un grosso strato di terra che le ricopriva. Queste misure sembrarono al Battelli sufficienti per potere assegnare un f. e. m. costante di 0,00036 volt alla prima coppia, e di 0,000295 volt alla seconda. Veramente tale costanza non sembra dimostrata se si considera che le correnti telluriche osservate dal Battelli, nei tempi nei quali avevano andamento regolare e ne venne studiata la correlazione con gli altri fenomeni meteorologici, oscillarono per tutta la durata delle osservazioni (2 mesi) da 0,0015 volt a 0,00185 volt per la coppia I (direzione est-ovest) e da 0,00068 volt a 0,00081 per la coppia II (direzione nord-sud) (1).

« 3. Ho creduto quindi che fossero necessarie altre esperienze per dimostrare, nei limiti di precisione richiesti per tali misure, la costanza della f. e. m. fra due lamine di stagnola immerse nella terra.

« Ho fatto due serie di osservazioni nel laboratorio, e nel giardino dell'Istituto Fisico, adoperando sette coppie diverse con le quali dal 13 novembre 1889 al 17 giugno 1890 ho eseguito complessivamente 314 misure. Le lamine adoperate, come quelle del Battelli, erano di tavole ricoperte con stagnola.

« In uno degli angoli delle tavole, un lembo della stagnola fu avvolto attorno ad un filo di rame, e si fece la saldatura che poi venne ricoperta con

(1) Per es. le variazioni giornaliere da le quali il Battelli deduce la corrispondenza fra le correnti telluriche e gli elementi del magnetismo, dedotte dalle curve dell'autore, oscillarono da 0,000022 a 0,000032 per la linea est-ovest, e da 0,000026 a 0,000030 per la linea nord-sud, valori che sono dello stesso ordine di grandezza delle differenze fra i valori della f. e. m. di contatto fra le lamine.

mastice, isolando molto accuratamente, nel tratto immerso nella terra, i fili conduttori che erano tutti di un pezzo. Nelle esperienze di laboratorio, nelle quali le lamine con la terra che le conteneva si potevano isolare, le misure di f. e. m. furono fatte sempre con il metodo di compensazione usando quale pila compensante una pila di Raoult diligentemente montata.

« Il galvanometro adoperato è un galvanometro Thomson modello Siemens ad aghi astatici a campana, ed a specchio, di grandissima resistenza (6125 ohm avvolti in 44057 giri) e sensibilissimo.

« Nelle esperienze in giardino, non potendo isolare la coppia le cui lamine erano immerse nel suolo, si impiegò lo stesso metodo adoperato dal Battelli, formando cioè con le due lamine un unico circuito nel quale vennero inseriti il galvanometro ed un reostato.

« Misurando molte volte alternativamente l'intensità della corrente quando il reostato conteneva 4000 ohm e quando ne conteneva 9000, mi accorsi che la resistenza interna della coppia formata dalle lamine era completamente trascurabile rispetto a quella del galvanometro, ed allora, lasciando nel reostato una resistenza costante di 4000 ohm misurai le variazioni della f. e. m. dalle variazioni d'intensità. Ogni giorno, per mezzo di una pila normale munita di shunt conveniente, si constatava se il coefficiente di riduzione del galvanometro rimanesse costante, ciò che si verificò per tutta la durata delle esperienze.

« 4. Riporto qui appresso i risultati delle mie osservazioni facendoli precedere da una breve descrizione delle diverse coppie adoperate. In tutte le esperienze gli elettrodi per comodità vennero posti nella terra verticalmente l'uno di faccia all'altro.

« *Pila A*. Gli elettrodi, delle dimensioni di cent. 4×10, distanti fra di loro cent. 20, sono posti in una cassetta cubica il cui lato è di cent. 30, ripiena di terra vagliata presa ad un metro di profondità nel terreno, ed isolata con piedi di esanite: le esperienze con tale pila vanno dal 13 novembre 89 al 2 decembre dello stesso anno.

« *Pile B*. e *C*. Le dimensioni degli elettrodi sono, per la pila *B* cent. 29.5×15, e per la *C* cent. 40×25. Tali pile sono poste in una cassetta alta cent. 65, larga 67 e lunga 82, ripiena della stessa terra usata per la coppia *A*: la distanza fra gli elettrodi di ciascuna coppia è di cent. 30. La cassa riposa su grossi piedi di vetro spalmato di vernice isolante. Con queste pile si è sperimentato dal 5 decembre 89 al 10 gennaio 90.

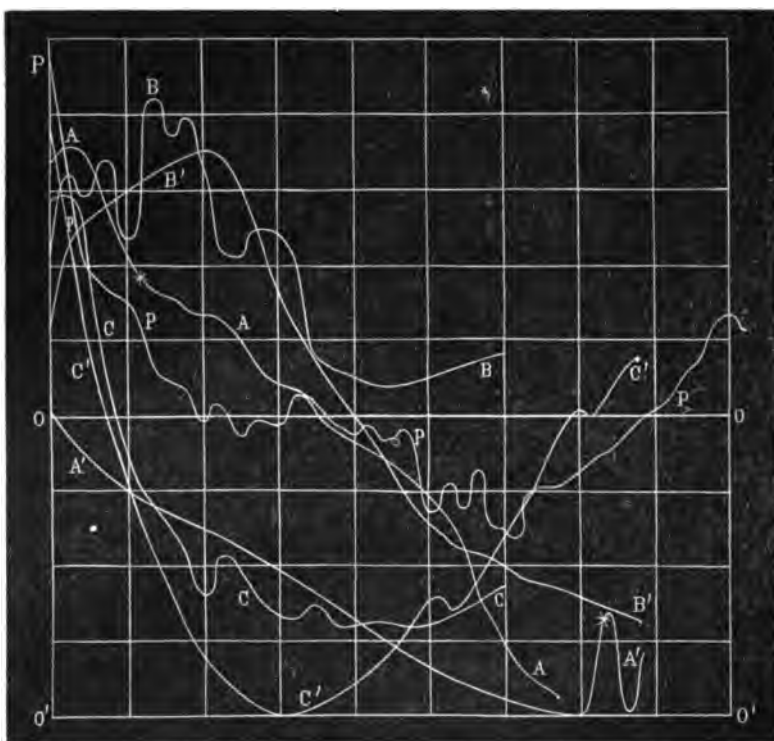
« *Pila A'*. In tutto eguale alla *A* ma posta invece che in terra vegetale, nella sabbia di fiume asciutta: lo esperienze per tale pila vanno dal 12 febbraio al 1° aprile.

« *Pile B'* e *C'*. Identiche alle *B* e *C* ma poste nella sabbia asciutta. La durata delle osservazioni è la stessa di quella della pila *A'*.

« *Pila P*. Le lamine sono quadrate, di un metro di lato e poste in una fossa profonda 3 metri scavata nel giardino dell'Istituto Fisico, e alla distanza

l'una dall'altra di cent. 80. Le saldature dei fili conduttori, che sono ricoperti in tutta la loro lunghezza con caucciù, sono protette da abbondante strato di mastice. Si è riempita la fossa con terra vagliata e fortemente pigiata sulle faccie delle tavole. I fili conduttori dalla fossa vanno a due pali in cui si avvolgono su isolatori telegrafici, e di là vengono direttamente alla camera dove sono collocati gli istrumenti di osservazione. Le esperienze con tale pila sono incominciate il 23 aprile e si sono protratte fino al 17 giugno.

« Con i valori medi giornalieri della f. e. m. di ciascuna coppia si sono costruite le curve qui annesse, nelle quali le ascisse indicano i tempi e le ordinate le f. e. m. Un centimetro sull'asse delle ascisse rappresenta 144 ore meno che per la curva A per la quale un centimetro rappresenta 72 ore.

« Per le curve A', B e C un centimetro sulle ordinate rappresenta 0,0156 daniell, per la pila A il medesimo intervallo rappresenta 0,00152 daniell; per le pile B' e C' un centimetro vale 0,0034 daniell e finalmente per la pila P esso rappresenta 0,0023 daniell. Inoltre per la pila P l'asse dello zero è quello segnato con O' e per le altre invece, quello segnato con O.

« Per ogni coppia inoltre riporto nelle seguenti tabelle i valori medi di alcuni giorni, i quali permettono di seguire l'andamento delle diverse coppie, omettendo per brevità di riferire integralmente le misure che furono 79 per la coppia A, 38 per la B, 38 per la C, 30 per la A', 18 per la B', 18 per la C' e 93 per la P.

A		B		C	
13 nov.	+ 0,005054	5 dec.	+ 0,03120	5 dec.	+ 0,04460
14 »	+ 0,005530	9 »	+ 0,05117	8 »	+ 0,02774
19 »	+ 0,001986	13 »	+ 0,06318	9 »	+ 0,01400
22 »	+ 0,000770	20 »	+ 0,03237	11 »	— 0,01165
23 »	+ 0,000052	26 »	+ 0,01081	14 »	— 0,02350
26 »	— 0,000913	30 »	+ 0,006946	17 »	— 0,03428
28 »	— 0,002704	4 genn.	+ 0,007387	24 »	— 0,04044
30 »	— 0,004695	8 »	+ 0,01063	8 genn.	— 0,03778
2 dec.	— 0,005564	10 »	+ 0,01157	10 »	— 0,03388

A′		B′		C′		P	
12 febb.	+ 0,002237	12 febb.	+ 0,003559	12 febb.	+ 0,01183	24 apr.	+ 0,008907
14 »	— 0,004937	15 »	+ 0,007871	14 »	+ 0,005669	27 »	+ 0,006864
15 »	— 0,007883	27 »	+ 0,01092	27 »	— 0,01262	2 mag.	+ 0,005339
27 »	— 0,002179	15 mar.	— 0,001418	15 mar.	— 0,006907	8 »	+ 0,004439
17 mar.	— 0,01349	20 »	— 0,005936	22 »	— 0,003719	19 »	+ 0,004227
21 »	— 0,01636	24 »	— 0,006915	25 »	— 0,00050	22 »	+ 0,003608
26 »	— 0,05019	27 »	— 0,007600	26 »	+ 0,00031	29 »	+ 0,006238
28 »	— 0,02975	30 »	— 0,008440	27 »	+ 0,00010	13 giug.	+ 0,005370
30 »	— 0,03835			30 »	+ 0,002547	17 »	+ 0,006069

« In queste tabelle i valori delle f. e. m. sono dati in daniell; i segni indicano i cambiamenti di senso subìti dalla corrente.

« Per dare poi un'idea delle variazioni giornaliere della f. e. m. riporto qui per due pile i valori avuti nelle diverse ore del medesimo giorno.

A 20 novembre				P 23 aprile	
9,10 a.	0,001421	3,03 p.	0,001042	8,25 a.	0,01085
10,51 »	0,001238	3,05 »	0,001012	10,25 »	0,01085
10,53 »	0,001250	3,08 »	0,001066	10,35 »	0,01085
10,55 »	0,001274	3,11 »	0,001152	2,26 p.	0,01055
10,58 »	0,001201	3,13 »	0,001165	2,30 »	0,01067
11,03 »	0,001076	3,17 »	0,001128	2,40 »	0,01055
11,06 »	0,001115	4,05 »	0,001066	2,50 »	0,01055
1,25 p.	0,001103	4,09 »	0,001066	3,00 »	0,01055
1,33 »	0,001213			3,10 »	0,01051
1,37 »	0,001274			3,45 »	0,01036
1,44 »	0,001189			5,00 »	0,01030

« Anche in questa tabella i valori della f. e. m. sono dati in daniell.

« 5. Dall'ispezione dei valori sopra riportati si osserva che la f. e. m. fra due lamine di stagnola immerse nella terra è, in generale più grande del valore assegnatogli dal Battelli, valore che io ho ritrovato solamente in poche misure; ma quel che più importa si è che tale f. e. m. è ben lungi dall'esser costante, ma subisce delle variazioni notevoli da un giorno all'altro, e qualche volta anche nello stesso giorno. Delle sette coppie su cui ho sperimentato cinque cambiarono di segno una sola volta; la *C* cambiò di segno due volte.

« È probabile che se il Battelli avesse eseguite delle misure estese come le mie, invece di limitarsi a quattro paia di determinazioni, sarebbe giunto al medesimo mio risultato. Infatti, se con la pila *P* io mi fossi limitato a tre misure fatte in tre giorni consecutivi ed una dopo un lungo intervallo di tempo, come fece il Battelli, avrei ottenuto i seguenti valori:

27 aprile 0,006864
28 » 0,006710
29 » 0.006744
27 maggio 0,006238.

« Con questi soli valori, che differiscono fra di loro in valore relativo quanto ed anche meno di quelli del Battelli, avrei potuto ritenere costante una coppia la cui f. e. m. variò in realtà da 0,01085 daniell a 0,003608 daniell, che arrivò cioè ad un valore minimo all'incirca eguale ad un terzo del valore massimo.

« È dunque lecito ritenere come molto probabile che se il Battelli avesse moltiplicato le sue esperienze sarebbe giunto a risultati eguali ai miei; non avrebbe proseguito con tanta attività delle misure soggette a così grave causa di errore, e non avrebbe attribuito alle correnti telluriche variazioni che sono dovute in tutto, od almeno in gran parte, alle variazioni del f. e. m. delle lamine che costituiscono gli estremi della linea.

« Si potrebbe obbiettare a questo ragionamento che i risultati delle mie misure non sono applicabili alle esperienze del prof. Battelli fatte con lamine diverse dalle mie. Se però si considera che con sette coppie diverse, nelle quali feci variare alternativamente e di molto, la qualità della terra, (passando dalla terra vegetale del giardino dell'Istituto Fisico, alla sabbia arida ed asciutta di natura completamente diversa) la profondità alla quale la terra venne raccolta, le dimensioni delle lamine, la distanza fra di esse, la qualità della stagnola, mai ottenni risultati costanti, parmi si debba attribuire grande generalità alle conclusioni a cui son giunto.

« Aggiungerò pure che altre misure da me fatte con lamine di piombo e di zinco, misure che per brevità non riporto, diedero risultati identici alla stagnola.

« Altre misure ho eseguito per vedere se l'aggiunta di una certa quantità di acqua facesse variare la f. e. m. fra le lamine di stagnola im-

merse nella terra. Ho trovato che se la variazione esiste è piccola, e tale da non poterla nettamente distinguere da quella ordinaria che si osserva nella coppia quando non è bagnata. Se però la quantità di acqua aggiunta è talmente grande da rendere la terra una poltiglia liquida, si hanno delle variazioni notevoli. Esempi di questi due casi abbiamo nelle due esperienze rappresentate dai punti delle curve *A* ed *A'* segnati con asterisco; nella esperienza rappresentata nel punto * della curva *A* l'acqua aggiunta fu tale da inumidire solamente la terra; in quella del punto * della curva *A'*, fu invece moltissima.

« 6. Per concludere ricorderò che il Wild [1] parlando di altre misure poco attendibili di correnti telluriche osserva che per potere misurare sempre con sicurezza tali correnti, o bisogna adoperare linee di gran lunga più estese di un chilometro, o ricorrere ad elettrodi che presentino una differenza di potenziale molto più piccola di 0,001 volt.

« Le mie esperienze sembrano provare che gli elettrodi di stagnola non soddisfano a queste condizioni, e che per potere ottenere con essi risultati attendibili nelle misure di correnti telluriche, bisogna adoperaro delle linee un centinaio di volte più lunghe di quelle che adoperava il Battelli ».

Astronomia. — *Prima serie di misure micrometriche di stelle doppie fatte al R. Osservatorio del Campidoglio.* Nota di F. Giacomelli, presentata dal Corrispondente P. Tacchini.

« L'equatoriale di Merz, col quale ho fatto le presenti osservazioni sulle stelle doppie, è uno strumento già noto per i molteplici ed importanti lavori fattivi dal prof. Respighi nell'ultimo venticinquennio, e ciò mi dispensa dal darne una dettagliata descrizione.

« Le dimensioni di questo eccellente telescopio sono molto modeste: l'obbiettivo ha un'apertura libera di 115^{mm} e la distanza focale è di metri 1,85. Con tutto ciò le immagini sono molto nitide e le stelle ad un secondo di distanza appariscono perfettamente divise. È fornito di diversi oculari positivi e negativi di vario ingrandimento: per queste osservazioni ho utilizzato solamente tre degli oculari positivi; uno col quale generalmente ho osservato ha l'amplificazione di 290 volte e 9' di campo, il secondo che ingrandisce 210 volte ed ha 12' di campo l'ho riservato per le coppie più larghe, il terzo di 80 volte di ingrandimento e 26' di campo l'ho usato per orientare i fili; operazione che doveva ripetere tutte le sere, perchè di giorno doveva fare le osservazioni spettroscopiche delle protuberanze solari. Un massimo

[1] Zeitschrift der Ost. Gesell. für Meteorologie XIX Band pag. 55.

ingrandimento di 380 volte mai ho potuto usarlo perchè le immagini erano estremamente deformate anche con aria tranquilla.

« La montatura parallattica è molto ben fatta e solida; ha però l'inconveniente che la morsa per frenare lo strumento in declinazione è applicata al circolo stesso, la quale disposizione riesce molto imbarazzante.

« Il movimento di orologeria che trasporta il cannocchiale è a sfregamento e lascia molto a desiderare in quanto all'esattezza; per impedire gli arresti si è costretti a dargli un andamento molto accelerato specialmente quando il cannocchiale è all'ovest. In molti casi vicino al meridiano ho preferito di mantenere le stelle sotto i fili usando la bacchetta che si innesta nella vite perpetua del circolo orario.

« Lo strumento poggia sopra una robusta base quadrangolare a forma di piramide tronca di marmo bianco, d'altronde molto incomoda per i riflessi e le dimensioni troppo colossali: in compenso si ha il vantaggio di una grande stabilità. La base si innesta in una travatura di massi di granito, situata in un angolo di una delle quattro grandi torri medioevali che fiancheggiano il palazzo Capitolino.

« In questo intervallo di tempo non ho mai avuto a lamentare spostamenti sensibili nell'asse polare; mentre l'asse del tubo del cannocchiale non rimane perpendicolare all'asse di declinazione, e ciò deriva dai continui sforzi fatti colla mano per mantenere le stelle sotto i fili.

« Il micrometro dello stesso Merz, sebbene di piccole dimensioni, è tuttavia un oggetto molto ben costruito, ma però mancante del mezzo di rendere paralleli i fili; si è rimediato a questo inconveniente con alcuni artifizi. La graduazione è segnata sul lembo del circolo e le divisioni sono di quindici in quindici primi e due noni permettono di leggere il minuto. Nel campo sono tesi tre fili, uno fisso e degli altri due a questo perpendicolari, uno è mosso dalla vite micrometrica e l'altro può spostarsi per mezzo di un'altra vite, affine di misurare le distanze sopra diverse parti della vite micrometrica. Su di una lastrina numerata soprapposta al telarino sono indicate per mezzo di un indice, connesso colla vite micrometrica, il numero delle rivoluzioni e sul bottone della vite diviso in cento parti si ha il centesimo di ogni rivoluzione.

« Il passo della vite è stato determinato diverse volte con stelle equatoriali: per le osservazioni di comete si è usato 0″,342; ma una nuova determinazione fu fatta nel settembre 1888 durante dieci sere osservando δ Aquila ed α Aquario nelle vicinanze del meridiano, e si ebbe per una rivoluzione della vite 34″,179, non corretta la rifrazione; col qual valore sono state ridotte tutte le osservazioni presenti.

« Gli errori della vite micrometrica furono esaminati applicando un metodo usato dal prof. Schiaparelli per studiare gli errori del suo micrometro,

e spiegato a pag. 20 dell'*Introduzione alle osservazioni sulle stelle doppie*, Milano 1888.

« Fu fissato in una solida montatura in legno di un cannocchiale zenitale il micrometro da esaminare e sopra a questo verticalmente fu posto un altro micrometro di Ertel, regolando in modo le distanze, che ad una rivoluzione della vite del micrometro da analizzare, la sua immagine nel piano dei fili del secondo micrometro percorresse uno spazio uguale a 25 rivoluzioni circa, nè si poteva ottenere un' ingrandimento maggiore, perchè altrimenti nel micrometro esaminatore mancava la corsa sufficiente, volendo studiare una rivoluzione intera.

« Questo esame fu fatto dal 5 al 10 maggio 1890 osservando di giorno, essendo l'immagine ingrandita dei fili molto nitida e senza colorazione. L'apparecchio era situato in una gran sala a temperatura molto uniforme, davanti ad una finestra esposta al nord; e uno specchio illuminava il campo del micrometro. Debbo avvertire che durante le osservazioni il micrometro non è mai stato scomposto, conforme prescrive Dembowski.

« Si esaminarono 10 rivoluzioni dal numero 30 al numero 40 della scala, quelle rivoluzioni con cui si sono fatte le osservazioni. Per ogni rivoluzione si portava il filo a segnare successivamente 30,0 — 30,2 . . . . . 31,0 ecc. tanto col moto diretto quanto col retrogrado della vite, ed i valori ottenuti ridotti in secondi sono riportati nella seguente tabella:

	Moto diretto					Moto retrogrado				
	$0^R,2$	$0^R,4$	$0^R,6$	$0^R,8$	$1^R,0$	$0^R,2$	$0^R,4$	$0^R,6$	$0^R,8$	$1^R,0$
30^R—31^R	—0″,011	+0″,004	-0″,013	+0″,001	—0″,007	-0″,046	—0″,008	+0″,052	+0″,024	—0″,022
31—32	—0,010	-0,004	+0,009	+0,003	—0,007	—0,028	—0,001	+0,025	+0,026	—0,013
32—33	—0,009	+0,005	+0,007	+0,004	—0,007	—0,038	0,000	+0,029	+0,028	—0,018
33—34	—0,009	+0,004	+0,006	+0,003	—0,005	—0,037	—0,005	+0,035	+0,025	—0,016
34—35	—0,011	+0,004	+0,008	+0,003	—0,004	—0,031	—0,012	+0,038	+0,018	—0,012
35—36	—0,007	+0,002	+0,007	+0,003	—0,005	-0,033	—0,011	+0,034	+0,022	—0,012
36—37	—0,006	+0,004	+0,005	+0,001	—0,005	—0,032	—0,003	+0,030	+0,017	—0,013
37—38	—0,006	+0,002	+0,008	—0,001	—0,004	—0,033	—0,004	+0,023	+0,026	-0,013
38—39	—0,008	+0,003	+0,004	+0,003	—0,004	—0,030	+0,002	+0,023	+0,020	—0,015
39—40	—0,008	+0,005	+0,007	+0,002	—0,003	—0,021	—0,011	+0,014	+0,019	—0,023

« Come si vede gli errori non sono di tale rilevanza, specialmente nel moto diretto della vite, da tenerne calcolo nelle riduzioni delle osservazioni, e li ho trascurati. Anche in questo micrometro gli errori presentano un carattere periodico, che dipende dalla non esatta costruzione degli appoggi della vite, come fa notare il prof. Schiaparelli nella citata Memoria, ed in una Nota all' introduzione delle misure di Dembowski.

« Le osservazioni furono incominciate nell'estate 1888 e proseguite senza interruzione dedicandovi la massima assiduità. Le coppie sopra le quali ho rivolto l'attenzione sono alcune lucide del catalogo di Dorpat, che rimangono nella culminazione superiore al sud del nostro zenit, e non sono più distanti fra loro di 32″.

« Le distanze sono state misurate col moto diretto e retrogrado della vite, portando le stelle da una parte e dall'altra del filo fisso per evitare la coincidenza dei fili. Di queste misure se ne facevano due col moto diretto e due col retrogrado per ciascuna osservazione.

« Per stima degli angoli ho usato la bisezione delle immagini delle stelle, ripetendo l'operazione almeno tre volte; per i cunei e le allungate protraevo mentalmente la congiungente delle due stelle e rendevo il filo parallelo a questa linea ideale.

« Il capo ho procurato di tenerlo verticale secondo prescrive Struve, come pure per le altre avvertenze ho seguito le norme dei più abili osservatori.

« Le stelle contenute nei seguenti quadri portano i nomi usati da W. Struve. Le grandezze delle stelle sono quelle determinate da Dembowski.

« La prima colonna contiene la data dell'osservazione fino ai millesimi di anno.

« Nella seconda colonna, espresso in tempo siderale, è dato l'istante medio in cui è fatta l'osservazione.

« Nella terza colonna vi è la distanza misurata con due cifre decimali; una cifra decimale sola si riferisce ad una stima. Le annotazioni 1″ + od 1″ — indicano che la distanza si è stimata un poco maggiore o minore di 1″, oppure si è notato semplicemente *cuneo, allungata, divise* ecc.

« Nella quarta colonna è segnato l'angolo con un decimale solo.

« In una linea più in basso si ha il medio dell'epoca, il numero dei giorni di osservazione, ed il medio delle distanze e degli angoli misurati con una cifra decimale di più ».

SERIE PRIMA

Σ 12 = 35 Piscium (5,8 e 7,2)			
88,739	0h54m	11″39	149°5
88,742	0 46	11,49	148,4
88,775	0 45	11,71	147,9
88,783	0 39	11,41	147,5
89,657	22 47	11,54	149,0
89,663	23 11	11,47	148,5
89,734	22 23	11,46	148,5
89,737	22 8	11,37	148,5
89,739	22 26	11,34	148,3
89,285	9 giorni	11,464	148,46

Σ 22 = 38 Piscium (6,5 e 7,2)			
88,783	1h52m	—	236°0
89,663	23 26	4″56	237,0
89,734	22 53	4,45	236,3
89,737	22 31	4,35	236,9
89,739	—	4,39	236,2
89,531	5 giorni	4,438	236,48

Σ 46 = 55 Piscium (5,2 e 8,2)

89,737	—	6″63	194°1
89,739	23h12m	6,57	193,9
89,753	22 50	6,33	194,4
89,769	23 0	6,56	191,5
89,783	22 58	6,28	191,9
89,786	22 52	6,45	191,0
89,761	6 giorni	6,470	192,28

Σ 73 = 36 Andromedae (6,0 e 6,4)

88,884	2h50m	1″+	6°9
88,887	2 50	1 +	7,7
88,895	—	a contatto	11,5
88,898	2 46	1 +	10,8
88,901	2 5	1 —	3,2
88,923	2 16	1 +	5,0
88,898	6 giorni	1 +	7,52

Σ 79 = Andromedae 164 (6,0 e 7,0)

88,884	3h27m	8″04	191°6
88,887	3 41	—	190,6
88,890	3 14	7,92	192,5
88,893	3 23	8,11	193,1
88,895	3 43	7,66	192,2
88,898	—	7,93	194,5
88,901	2 50	7,73	193,1
88,923	3 0	7,56	190,4
88,896	8 giorni	7,850	192,25

Σ 80 = Piazzi O. 251 (6,9 e 8,0)

89,753	23h50m	20″46	317°3
89,783	22 49	—	315,3
89,786	23 48	20,60	316,2
89,774	3 giorni	20,530	316,27

Σ 100 = ζ Piscium (4,2 e 5,8)

89,789	23h21m	—	63°7
89,794	23 32	—	63,4
89,808	23 8	23″50	63,2
89,810	23 3	23,83	63,4
89,821	23 16	23,59	63,3
89,804	5 giorni	23,643	63,40

Σ 113 = 42 Ceti (6,7 e 7,5)

88,884	1h41m	talv. separate	351°4
88,887	1 50	1″+	350,4
88,895	—	unite	345,6
88,898	1 36	1 +	351,5
88,901	1 40	1 +	345,2
88,923	2 6	1 +	349,4
88,898	6 giorni	1 +	348,92

Σ 180 = γ Arietis (4,0 e 4,2)

88,889	—	8″55	359°5
88,893	3h 8m	8,64	358,4
88,901	3 41	8,58	358,6
88,923	—	8,41	357,6
88,902	4 giorni	8,545	358,53

Σ 205 = γ Andromedae A : ½ (B+C) (2,4 e 6,1)

88,893	3h58m	—	63°4
88,901	4 39	10″23	63,4
88,923	4 42	10,43	62,4
88,906	3 giorni	10,330	63,07

Σ 218. Anonima (7,2 e 8,1)

89,753	0h25m	5″21	248°5
89,838	0 23	4,93	247,5
89,857	0 20	5.18	246,1
89,865	0 37	4,91	247,3
89,828	4 giorni	5,058	247,35

Σ 222 = 59 Andromedae (6,0 e 6,7)

89,821	23h55m	16″55	35°2
89,832	0 30	16,50	35,0
89,835	23 20	16,35	35,1
89,829	3 giorni	16,467	35,10

Σ 227 = ι Trianguli (5,1 e 6,7)

89,769	0ʰ30ᵐ	3″76	75°5
89,783	23 48	3,61	76,8
89,786	0 18	3,83	75,9
89,808	23 39	3,64	73,6
89,810	23 27	3,92	74,3
89,791	5 giorni	3,752	75,22

Σ 231 = 66 Ceti (5,9 e 7,5)

89,821	0ʰ50ᵐ	15″80	231°3
89,832	0 45	15,63	231,5
89,835	0 4	15,93	230,8
89,838	0 54	15,63	232,0
89,849	0 43	15,85	231,0
89,854	0 50	15,56	231,4
89,838	6 giorni	15,733	231,33

Σ 232 = Trianguli 28 (7,0 e 7,2)

89,782	0ʰ24ᵐ	6″29	246°8
89,786	0 37	6,57	245,0
89,808	0 10	6,54	245,1
89,810	0 14	6,71	245,8
89,797	4 giorni	6.528	245,68

Σ 239 = Piazzi II 38-39 (6,7 e 7,5)

88 939	4ʰ30ᵐ	13″87	211°6
88,947	4 7	13,83	210,3
88,950	4 15	13,92	210,3
88,953	—	13,95	211,3
88,961	4 17	14,07	210,5
88,950	5 giorni	13,928	210,80

Σ 240 = Arietis 65 (8,0 e 8,2)

88,939	—	4″93	51°2
88,947	3ʰ37ᵐ	4,87	53,5
88,953	3 30	—	49,5
88,961	3 47	4,84	49,7
88,950	3 giorni	4,880	50,98

Σ 274. Anonima (7,0 e 7,3)

88,925	2ʰ55ᵐ	13″18	219°9
88,928	2 29	13,61	220,0
88,931	2 43	13,46	219,5
88,934	2 38	13,65	219,5
88,936	2 32	13,28	218,3
88,931	5 giorni	13,436	219,44

Σ 280. Anonima (7,1 e 7,5)

88,925	3ʰ55ᵐ	3″52	347°0
88,928	2 59	3,30	342,8
88,931	3 18	3,56	345,2
88,934	3 22	3,25	343,6
88,936	3 26	3,52	347,4
88,931	5 giorni	3,430	345,38

Σ 285. Anonima (6,9 e 7,7)

88,925	4ʰ10ᵐ	1″92	176°4
88,928	4 0	2,02	174,4
88,931	3 33	2,07	176,3
88,934	3 27	2,04	168,8
88,936	3 31	1,90	171,2
88,931	5 giorni	1,990	173,42

Σ 292. Anonima (7,0 e 7,7)

88,928	5ʰ 0ᵐ	22″91	211°3
88,931	4 49	23,07	211,5
88,934	4 23	23,15	210,9
88,936	4 21	23,00	210,2
88,932	4 giorni	23,033	210,98

Σ 305 = Arietis 114 (7,2 e 7,9)

89,808	0ʰ56ᵐ	—	318°6
89,810	0 53	3″25	317,9
89,821	1 0	—	319,5
89,832	1 50	3,19	321,9
89,838	1 23	3,36	316,1
89,854	1 16	3,14	320,0
89,827	6 giorni	3,235	319,00

Σ 323. Anonima (7,7 e 7,9)

88.964	3h11m	2″84	279°0
89,786	23 22	2,60	282,4
89,857	1 20	—	281,8
89,865	0 57	2,94	282,1
89.868	0 56	3,00	280,2
89,871	1 10	2.74	280,1
89,882	0 45	2,87	282,5
89,728	7 giorni	2,832	281,16

Σ 333 = ε Arietis (5,4 e 6,3)

88,936	4h52m	talv. separate	201°0
88.947	4 57	separate	196,3
88,950	4 51	talv. separate	199,5
88,953	4 45	unite	198,1
88,961	—	a contatto	199,0
88,949	5 giorni	separate	198,78

Σ 334. Anonima (7,6 e 8,0)

88,964	3h56m	1″+	321°4
89,783	1 19	1 +	320,7
89,873	0 58	1 +	319,2
89,876	1 12	1 +	318,8
89,879	0 46	1 +	321,6
89,882	1 5	1 +	325,0
89,710	6 giorni	1 +	321,12

Σ 336 = Persei 104 (6,2 e 8,0)

88,964	4h21m	8″14	9°0
89,884	0 47	8,30	6.7
89,887	1 3	8,47	7,3
89,890	1 2	8,38	7,6
89,893	1 6	8,22	6,3
89,704	5 giorni	8,302	7,38

Σ 376. Anonima (7,3 e 7,6)

89,879	1h16m	7″05	251°4
89,882	1 40	7,17	250,4
89,884	1 10	7,00	252,2
89,887	1 24	6,94	251,7
89.890	1 40	7,00	251,3
89,893	1 45	6,89	249,7
89,886	6 giorni	7,008	251,12

Σ 394. Anonima (6,3 e 7,5)

88,961	5h33m	6″99	160°4
89,006	4 14	7,20	162,0
89,008	4 28	7,05	162,2
89,011	4 32	7,27	163,1
89.879	1 51	6,95	162,6
89,882	2 15	—	162,7
89.884	1 39	6,81	161,7
89,887	1 48	6,94	163,8
89,440	8 giorni	7,030	162,31

Σ 401. Anonima (6,1 e 6,7)

88,947	5h28m	11″49	271°5
88,950	—	11,08	270,1
88,953	5 31	11,35	270,4
88,961	6 3	11,30	270,0
88,999	—	—	269,7
89,006	4 39	11,63	268,2
89,008	4 53	11,35	271,0
89,011	5 17	11,65	270,6
89,808	1 40	11,30	269,4
89,810	1 40	11,32	269,2
89,821	1 29	11,12	270,9
89.838	2 3	—	270,2
89,849	2 24	11,43	269,9
89,854	1 46	11,26	269,5
89,344	14 giorni	11,357	270,00

Σ 414. Anonima (7,8 e 8,0)

89,808	2h10m	7″27	183°9
89,810	2 0	7,64	183,2
89,854	2 6	7,35	184.1
89,857	2 5	7.52	183,6
89,865	2 10	7,49	185,0
89,839	5 giorni	7,454	183,96

Σ 422 = Piazzi III, 98 (6,3 e 8,4)

89,868	1h26m	6″29	245°7
89,871	1 41	6,30	245,0
89,873	1 30	6,06	245,1
89,876	1 40	6,09	244,0
89,872	4 giorni	6,185	244,95

Σ 427 = Tauri 34 (7,0 e 7,5)

89,019	5h13m	6″76	208°6
89,884	2 9	6,56	207,8
89,887	2 23	6,56	207,6
89,890	2 7	6,67	206,2
89,893	2 11	6,64	206,8
89,715	5 giorni	6,638	207,40

Σ 470 = 32. Eridani (5,0 e 6,7)

89,849	2h34m	7″08	345°8
89,854	2 27	6,71	—
89,857	2 35	6,91	346,9
89,865	2 47	7,03	347,2
89,868	2 36	6,76	345,6
89,871	2 45	7,01	347,9
89,861	6 giorni	6,920	346,68

Σ 479 = Piazzi III. 213 A:B (6,5 e 7,7)

89,854	3h1m	7″30	128°8
89,857	—	7,34	127,6
89,865	3 30	—	128,8
89,871	2 25	7,39	128,2
89,873	2 0	7,11	127,5
89,864	5 giorni	7,29	128,18

Σ 494. Anonima (7,4 e 7,6)

89,873	2h24m	5″23	187°1
89,876	2 10	5,09	185,7
89,879	2 36	5,45	187,0
89,956	2 57	5,01	186,2
89,958	2 30	5,32	187,9
89,961	2 35	5,19	186,5
89,964	2 45	5,37	185,0
89,924	7 giorni	5,237	186,49

Σ 528 = χ Tauri (5,7 e 8,2)

89,967	2h52m	19″26	24°5
89,969	3 0	19,31	24,2
89.968	2 giorni	19,285	24,35

Σ 533. Anonima (6,3 e 7,5)

89,006	6h24m	19″67	60°2
89,011	6 22	19,77	60,2
89,014	6 35	19,68	59,3
89,016	6 40	19,84	60,3
89,019	6 45	19,68	60,3
89,013	5 giorni	19,728	60,06

Σ 570. Anonima (6,7 e 7,7)

89,873	3h29m	12″73	259°72
89,876	2 57	12,68	258,95
89,882	3 11	12,96	258.55
89,884	3 15	12,65	259,95
89,879	4 giorni	12,755	259,29

Σ 576. Anonima (6,3 e 7,0)

89,068	6h49m	12″45	172°0
89,071	5 33	12,43	172,2
89,074	5 12	12,53	172,8
89,876	2 28	12,23	171,4
89,884	3 45	12,69	172.6
89,887	3 34	12,30	171,5
89,890	3 17	12,14	172.1
89,893	3 10	12,18	170,8
89,580	8 giorni	12,369	171,93

Σ 590 = 55 Eridani (6,0 e 6,3)

89,889	3h53m	8″83	316°1
89,893	3 42	8,99	315,5
89,956	4 2	9,05	315,9
89,958	3 32	9,30	317,5
89,961	3 30	9,09	316,3
89,964	3 45	9,07	316,6
89,937	6 giorni	9,055	316,32

Σ 616 = ω Aurigae (5,1 e 7,7)

89,068	7h54m	5″99	350°1
89,071	7 28	6.38	353,9
89,074	8 2	6,11	353,5
89,077	7 36	5,76	351,8
89,082	—	5,81	354,5
89,074	5 giorni	6,010	352,76

Σ 696 = 23 Orionis (5,1 e 6,6)

89,956	4h42m	31″94	28°4
89,958	4 0	31,93	28,7
89,961	4 5	31,54	28,4
89,964	4 10	31,71	28,6
89,960	4 giorni	31,78	28,52

Σ 730. Anonima (5,8 e 6,7)

89,956	5h15m	9″66	139°6
89,958	4 26	9,57	139,1
89,961	4 30	9,37	140,3
89,964	4 40	9,51	141,8
89,960	4 giorni	9,528	140,20

Σ 738 = λ Orionis (4,2 e 6,2)

89,958	6h46m	4″47	41°8
89,961	7 0	4,44	41,4
89,964	7 14	4,45	43,3
89,961	3 giorni	4,453	42,17

Σ 752 = ι Orionis (3,7 e 7,7)

89,958	5h31m	11″14	139°3
89,961	5 20	11,37	140,3
89,964	5 40	11,14	142,0
89,961	3 giorni	11,217	140,70

Σ 785. Anonima (7,0 e 8,2)

90,016	4h 5m	13″65	347°8
90,019	4 23	13,60	345,9
90,022	4 5	13,79	347,8
90,019	3 giorni	13,680	347,17

Σ 855. Anonima (6,2 e 7,2)

89,967	5h38m	28″80	113°3
89,969	5 12	28,80	113,3
90,011	5 0	29,13	113,4
90,014	4 15	28,95	113,7
89,990	4 giorni	28,920	113,43

Σ 877 = Orionis 277 (7,2 e 7,7)

90,016	4h34m	5″44	261°7
90,019	4 50	5,43	260,4
90,022	4 35	5,56	262,4
90,030	4 30	5,69	261,2
90,022	4 giorni	5,530	261,43

Patologia generale. — *Nuove ricerche sui microrganismi del maiz guasto.* Nota preventiva per i dottori A. Monti e V. Tirelli, presentata dal Socio Golgi [1].

« Continuiamo l'enumerazione dei microrganismi riscontrati nel maiz guasto. Nella nostra prima Nota abbiamo già parlato di sette specie diverse: un penicillo, due mucoracee, un aspergillo, un saccaromicete, due bacilli sporiferi.

« VIII. Frequentissimo, ne apparve anche un *micrococco aranciato*, liquefacente, che consta di elementi grossi riuniti in accumuli.

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di patologia generale ed istologia dell'Università di Pavia. V. pag. 132.

« Nelle piatte di gelatina le colonie sono evidenti ad occhio nudo, già dopo 24 ore. Le colonie profonde hanno la forma di granuli biancastri, rotondi, opachi, del diametro di un quarto di millimetro. A debole ingrandimento appaiono bianco-giallastre, opache, rotonde, con margini irregolari; più tardi questi granuli non appaiono più omogenei, ma si disgregano alquanto e si presentano di color giallo-grigio oscuro, coi margini bernoccoluti.

« Le colonie superficiali liquefano la gelatina a tazza: la vegetazione in parte galleggia e assume un color giallo-arancio pallido, non lucente, e in parte si raccoglie sul fondo.

« Nelle colture per infissione in gelatina lo sviluppo è prevalente in superficie: si forma una zooglea giallo-arancio, mentre la gelatina sottostante si liquefa a tazza.

« Lungo il canale di infissione lo sviluppo è molto scarso e finamente punteggiato.

« Nelle colture disseminate in agar si formano delle colonie dapprima rotonde, opache, di color bianco-giallastro; in seguito queste colonie presentano delle sporgenze e diventano irregolari. Le colonie superficiali presentano un centro più compatto e talora rilevato, circondato da un alone di color arancio a margini lobati. A debole ingrandimento la colonia superficiale appare irregolarmente granulosa. Le colture mandano un odore sgradevole come di lievito guasto.

« Le colture in patate sono molto caratteristiche, formano colonie circoscritte, rilevate, di un bel colore aranciato intenso opaco, finamente granulose come zigrinate nel centro, a granuli più grossi e sporgenti a guisa di piccoli bernoccoli alla periferia.

« IX. Simile al microrganismo precedente per l'aspetto microscopico, ma diverso per il colore bianco-latteo che assume in grandi masse, è un altro micrococco — abbastanza frequente nei maiz che noi abbiamo studiato — che è costituito da grossi elementi rotondi di diametro leggermente variabile riuniti a paia o a grappoli.

« Nelle colture disseminate in gelatina le colonie isolate profonde appaiono già dopo ventiquattro ore in forma di punti bianchi ben visibili ad occhio nudo. A debole ingrandimento le colonie appaiono bianco grigie, rotonde, a margini irregolari. Le colonie superficiali liquefano la gelatina formando delle piccole tazze: sulla superficie della gelatina liquefatta, specialmente verso i margini della tazza, si raccolgono delle zooglee bianche. Sul fondo della tazza si raccoglie un tenue sedimento bianco.

« Nelle colture per infissione in gelatina già dopo ventiquattr'ore è incominciato lo sviluppo con liquefazione a tazza della gelatina. Dopo due o tre giorni la liquefazione ha raggiunto le pareti del vetro e continua in linea orizzontale. La gelatina liquefatta è intorbidata dalle colonie sospese: sulla superficie di esse si ha una zooglea bianca e nel fondo si ha un sedimento

che va facendosi sempre più alto. Al di sotto della zona di liquefazione lungo il canale di infissione si vede una vegetazione scarsissima costituita da fini granuli bianchi.

« Sull'agar questo micrococco vegeta formando uno strato bianco latteo opaco con margini irregolari.

« Sulle patate forma pure un grosso strato bianco.

« X. Un altro microrganismo, molto caratteristico e molto frequente nei maiz alterati, che furono oggetto del nostro studio, è un micrococco, costituito da grossi elementi rotondi spesso riuniti in accumoli.

« Nelle colture disseminate in gelatina dopo 24 ore le colonie sono appena visibili col microscopio in forma di punticini biancastro-sporchi tondeggianti a margini irregolari. Dopo 48 ore la vegetazione è visibile ad occhio nudo: appaiono in forma di punti bianchi, le colonie profonde, mentre le colonie superficiali fondenti la gelatina appaiono come graziosi anelli bianchi, aventi un punto bianco nel centro. A debole ingrandimento le colonie profonde appaiono giallastro-brune nel centro, più chiare alla periferia, con margini molto irregolari, le colonie superficiali un anello periferico bianco-giallastro, sull'orlo della gelatina liquefatta, circondato da un alone trasparente con la gelatina ancora solida.

« Nell'interno dell'anello sul fondo della gelatina liquefatta le masse bacteriche sono irregolarmente sparse.

« Nella coltura per infissione in gelatina lo sviluppo è notevole: in superficie si ha una colonia bianco giallastra, a margini frastagliati, più addensata in due o tre zone, in modo da formare due o tre anelli concentrici galleggianti sulla superficie della gelatina liquefatta.

« La liquefazione avviene in forma di imbuto, e sul fondo si deposita una massa bacterica.

« Nelle colture a solco in agar si hanno delle belle vegetazioni di color bianco-cremoso, con margini irregolarmente lobati, con superficie granulosa.

« Nelle colture per infissione in agar si forma una bella vegetazione di color bianco-cremoso ad anelli concentrici molto caratteristici.

« Nelle colture in patate si forma uno strato bianco-cremoso, rilevato con margini irregolari lobati, sparso di grossi granuli.

« XI. La XI^{a} specie da noi isolata consta di grossi elementi aventi una lunghezza variabile: alcuni sono bacteri corti, di forma quasi ovale, più colorabili ai poli; altri sono bastoncini più o meno lunghi. Non abbiamo osservata la formazione di spore. Nelle colture disseminate sulle lastre di gelatina, questo bacillo forma delle colonie rotonde, bianche ad occhio nudo, giallastre, scure, granulose nel centro, con un alone bruno alla periferia e con contorni dentellati o raggiati. Le colonie che erompono in superficie formano dei bottoni bianchi a cerchi rilevati, lucenti.

« Le colture per infissione in gelatina danno luogo allo sviluppo di co-

lonie a forma di chiodo con capocchia, molto simile a quella del pneumobacillo di Friedländer. Con questo microrganismo ha di comune anche la proprietà di imbrunire col tempo la gelatina. Sviluppa anche delle bolle di gaz, specialmente nelle gelatine contenenti glucosio o glicerina. Non liquefa mai la gelatina.

« Nell'agar forma delle colonie analoghe a quelle che si osservano in gelatina.

« Sulle patate forma uno strato bianco-cereo lucente, umido, rilevato a margini lobati; forma anche delle bolle di gaz. Differisce dal microrganismo di Friedländer perchè si sviluppa più rapidamente, e perchè in patate forma colonie bianco-ceree, e non già bianco-giallastre.

« Inoltre, a differenza del microrganismo di Friedländer, questo bacillo sviluppa nelle colture un odore disaggradevole forte. Pei diversi altri caratteri, sembra un bacillo della putrefazione.

« Questo microrganismo è anche patogeno per i conigli. Noi l'abbiamo ottenuto non solo mediante le colture disseminate di maiz, ma anche inoculando direttamente delle emulsioni di maiz.

« XII. *Bacillo citreo.* — Consta di bastoncini di varia lunghezza, non produce spore, degenera facilmente e presenta delle forme di involuzione.

« Nelle colture disseminate in gelatina dopo 24 ore le colonie non sono ancora visibili ad occhio nudo.

« Solo con una lente si possono discernere in forma di goccioline rotonde, dapprima perfettamente trasparenti, poi sempre più giallastre.

« Dopo 4 o 5 giorni le colonie profonde appaiono a debole ingrandimento come gocce giallo-bruniccie perfettamente rotonde, a margini netti: hanno un diametro di circa 210, = 230 micromillimetri. Le colonie superficiali sono rotonde, hanno un diametro variabile da 1 — 5 — o 3 mill., hanno un colore giallo verde, e appaiono compatte ad occhio nudo; appaiono giallo-brune, granulose e con margini irregolari a piccoli ingrandimenti.

« La gelatina si liquefa lentamente sotto le colonie superficiali, così che queste, vanno lentamente avvallandosi. Le colture per infissione in gelatina, dopo 24 ore, mostrano appena un accenno di sviluppo in forma di un piccolo anello bianco-verdognolo intorno al punto di infissione. In seguito, si forma una bella vegetazione superficiale, giallo-verdognola, densa, rotonda, sotto la quale la gelatina si liquefa lentamente a tazza. Lungo il canale di infissione lo sviluppo è minimo.

« In agar si ha un rigoglioso sviluppo superficiale di una vegetazione giallo-verde compatta.

« Sulle patate si hanno belle colonie circoscritte poco rilevate da prima, di color giallo limone con superficie sparsa di grossi gavoccioli. In seguito la vegetazione si fa sempre più rilevata e lucente. La patata in giro alla vegetazione prende un colore sempre più scuro, che poi vira al verde.

« XIII. *Bacillo fluorescente aureo.* — Consta di bastoncini corti spesso raggruppati in due o tre, è mobile, non dà spore, non liquefa la gelatina. Nelle colture disseminate in gelatina, le colonie isolate profonde appaiono in forma di punti opachi di color ocraceo del diametro di una $^1/_4$ — $^1/_2$ mm.

« Le colonie che si aprono in superficie assumono un bel color giallo-aureo, sono tondeggianti aeriformi e raggiungono il diametro di 3-5 mm.

« La gelatina circostante assume una bella fluorescenza giallo-verde chiaro.

« Nelle colture per infissione in gelatina si forma in superficie una bella colonia giallo-dorata: in profondità la vegetazione è minima ed ha la forma di un tenue velamento. Lo sviluppo continua in superficie tanto che la colonia raggiunge le pareti della provetta e forma un grosso strato giallo aureo.

« La gelatina in profondità assume una bella fluorescenza verde-assenzio.

« In agar si fanno belle colonie gialle, ma la fluorescenza è assai meno spiccata.

« Sulle patate manifesta una rigogliosa vegetazione giallo-dorata, che facilmente copre tutta la superficie del mezzo nutritivo. Talvolta quando la patata è poco acida, la zona che circonda la colonia assume un color verde.

« XIV. *Bacillo fluorescente gracile.* — Consta di piccoli bastoncini cogli estremi arrotondati, spesso riuniti in gruppi o in serie. Non venne osservata alcuna formazione di spore.

« Nelle colture disseminate in gelatina le colonie profonde sono rotonde, biancastre ad occhio nudo, a debole ingrandimento appaiono giallastre a contorno un po' irregolare, e raggiungono un diametro di 280 microm. Le colonie superficiali sono rotonde e biancastre ad occhio nudo, a debole ingrandimento sono giallastro-chiare semitrasparenti, appaiono coperte di granuli come di sabbia, ed offrono al contorno una frangia costituita da numerose sporgenze sottili lobate.

« Nelle colture per infissione si forma in superficie una vegetazione bianco-giallastra lucente, che lentamente cresce fino a raggiungere le pareti del vetro. Lungo il canale di infissione lo sviluppo è molto scarso nella parte più profonda; nella parte più alta vi ha un tenue velo che ai margini presenta una finissima ed elegantissima frangia perpendicolare alla direzione del canale d'innesto. La gelatina circostante assume una fluorescenza giallo-verde chiaro, che si diffonde dall'alto al basso.

« Le colture in agar sono simili a quelle in gelatina, ma la fluorescenza è quasi indiscernibile.

« Nelle patate la vegetazione assume un colore roseo-bruniccio, che poi tende sempre più al bruno.

« Questo bacillo si sviluppa ottimamente alla temperatura dell'ambiente.

« XV. *Bacillo fluorescente liquefacente.* — Consta di bastoncini mobili, diritti o ricurvi. Talora riuniti in accumoli. Non abbiamo riscontrato spore.

« Nelle colture disseminate in lastre di gelatina forma già, dopo 24 ore,

delle colonie visibili in forma di piccoli punti biancastri, che appaiono biancastri a piccolo ingrandimento e presentano margini irregolari. Le colonie che compaiono in superficie determinano già la fusione della gelatina; si presentano con un centro biancastro-bruno (a debole ingrandimento), circondato da un alone semitrasparente (bianco-gilalastro, a magrini irregolari a debole ingrandimento). La gelatina prende intanto una bella fluorescenza giallo-verde intenso.

« Nelle colture per infissione dopo 24 ore si ha un tenue sviluppo biancastro, finamente punteggiato lungo l'infissione, mentre in superficie si forma un piccolo imbuto sul fondo del quale si deposita uno strato biancastro. La gelatina liquefatta prende una bella fluorescenza verde che si diffonde dall'alto al basso con una tinta giallo-verde anche nella gelatina ancora solida.

« La liquefazione raggiunge rapidamente le pareti della provetta e continua lentamente fino al fondo.

« Sull'agar si forma un grosso ed irregolare strato bianco-grigiastro superficiale, mentre il sottostante mezzo nutritivo prende una tinta verde.

« Sulle patate si forma una vegetazione di color bruno-sepia, che a poco a poco si diffonde e ricopre tutta la superficie del mezzo di coltura.

« Le colture in brodo di questo microrganismo assumono una tinta verde, che scompare o vira al rosso quando si versano nella provetta alcune gocce di un acido. Se alle colture così trattate si aggiunge dell'ammoniaca si vede riapparire la fluorescenza verde. Lo stesso fatto si verifica anche per i bacilli XIV, XV.

« Questi microrganismi nelle diverse categorie di maiz guasto, che noi abbiamo studiato, sono molto numerosi.

« Il numero delle colonie diminuisce sensibilmente quando prima di far le colture si disinfettano accuratamente, chicchi di grano; tuttavia anche dopo la disinfezione il numero delle colonie è ancora molto considerevole. Se si fanno le seminagioni di controllo con del maiz sano e ben secco, accuratamente disinfettato, si trova, contrariamente ai risultati di Bernheim, che il maggior numero delle lastre, anche se abbondantemente seminate, rimangono sterili.

« Colla determinazione di questi microrganismi il nostro studio non è per altro terminato. Oltre ai suddetti, bene individualizzati, per quanto ancora troppo sommariamente descritti, abbiamo coltivati dal maiz altri microrganismi, di cui non vogliamo parlare per ora, non avendo un criterio certo sulla loro frequenza e sui loro caratteri biologici.

« Di questi come di quelli più sopra descritti, stiamo ora studiando l'azione che possono esercitare sul maiz. Ma già da queste prime ricerche si possono trarre alcune conclusioni degne di nota.

« Innanzi tutto nel maiz guasto, lungi dal trovarsi un'unica specie di

bacteri, il preteso *B. maydis*, esistono anzi molte specie; parecchie delle quali sono notoriamente capaci di dar luogo a processi di decomposizione.

« Le muffe non hanno certo quella importanza esclusiva, che gli antichi osservatori hanno loro attribuito, ma è facile comprendere come il *Mucor racemosus* e il *Rhyzopus nigricaus* debbono partecipare ai processi fermentativi del maiz. Le gemme saccaromicetiformi del *M. racemosus* spiegano a nostro parere le descrizioni del Balardini.

« La presenza dei saccaromiceti, si comprende facilmente quando si pensi, che i grani del maiz contengono una notevole quantità di sostanze amidacee e zuccherine, suscettibili di fermentazione.

« L'importanza del *B. mesentericus* venne già riconosciuta da Paltauf e Heider, che ne hanno studiato i prodotti tossici. D'altra parte è noto, che Vignal ha illustrato largamente le proprietà del *Mesentericus*, di disgregare gli elementi vegetali, di consumare il glutine, e di trasformare l'amido in glucosio. A questo modo il *Mesentericus* può anche favorire l'azione dei saccaromiceti.

« La presenza di bacilli putrifici, con caratteri di protei, indica, che nel maiz, al processo di fermentazione, si unisce un processo di putrefazione; e noi non abbiamo bisogno di ricordare l'influenza, che possono esercitare i prodotti tossici della putrefazione sull'organismo animale.

« D'altra parte la presenza di microrganismi, analoghi a quelli che si riscontrano nelle acque impure, può essere la espressione del fatto, che il maiz sia stato bagnato, o sia stato raccolto ancora umido di pioggia o di rugiada.

« Questo reperto fornisce una certa spiegazione dell'uso empirico dell'essiccamento del maiz. È sommamente probabile che in seguito all'essiccamento molti dei microrganismi, che non danno spore durevoli, muoiano, e che gli altri più tenaci, non trovino più le condizioni opportune per il loro sviluppo.

« Ora mentre stiamo completando la classificazione dei microrganismi del del maiz estendendo sempre più le nostre ricerche, dovremo ancora studiare l'azione che i singoli microorganismi esercitano sul maiz e gli effetti a cui danno luogo gli uni sul ricambio materiale degli altri. Da ultimo ci rimane a determinare quali azioni esercitano i diversi microrganismi sviluppantisi contemporaneamente sul maiz, e quale ne sia il risultato finale. Solo dopo avere completato queste ricerche, si potrà entrare a discutere dei rapporti fra i veleni del maiz, e la patogenesi della pellagra ».

Matematica. — Osservazione alla Nota pubblicata nei Rendiconti, vol. VI, fasc. 3° (2° sem.): *Di alcune formole relative alla teoria delle superficie*, di V. Reina.

Ai §§ 4 e 5 della Nota su citata va premessa la seguente ipotesi restrittiva: — Supponiamo erette le normali in tutti i punti della superficie, e consideriamo i coseni di direzione XYZ, lungo ogni normale, come funzioni delle variabili di spazio $x\,y\,z$; si avrà, come è noto:

$$\frac{\partial Y}{\partial z}=\frac{\partial Z}{\partial y}\qquad\frac{\partial Z}{\partial x}=\frac{\partial X}{\partial z}\qquad\frac{\partial X}{\partial y}=\frac{\partial Y}{\partial x}\,.$$

(Bertrand-J. de Liouville t. IX).

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La Società reale di zoologia di Amsterdam; la Società geologica di Manchester; la Società dei Naturalisti di Emden; le Biblioteche delle Università di Upsala, Cambridge e l'Università di California a Berkeley; l'Osservatorio Radckliffe di Oxford e l'Osservatorio del Capo di buona speranza; la Biblioteca reale di Berlino; il Museo di Bergen; l'Istituto meteorologico di Romania; l'Istituto egiziano del Cairo; l'Istituto di geologia e storia naturale di Ottawa.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La Biblioteca dell'Università di Giessen; la Società dei Naturalisti di Dorpat; la Società storica ed antiquaria di Breslavia; la Società archeologica croata di Agram.

Ringraziarono annunciando l'invio delle loro pubblicazioni:

L'Accademia r. delle scienze di Amsterdam; la Scuola tecnica superiore di Karlsruhe.

P. B.
L. F.

d'un Galago de la côte de Guinée. — *De Heen.* Note concernant la loi qui unit la variation de la tension des vapeurs à la température absolue. — *Terby.* Sur la structure des bandes équatoriales de Jupiter. — *Ronkar.* Sur l'épaisseur de l'écorce terrestre déduite de la nutation diurne. — *Id.* Sur l'entraînement mutuel du noyau et de l'écorce terrestres en vertu du frottement intérieur. — *Schoentjes.* Projet d'expériences destinées à vérifier si la lumière polarisée, dont le plan de polarisation oscille, exerce une influence sur une champ magnétique. — *Laurent.* Expérience sur l'absence de bactéries dans les vaisseaux des plantes.

† Bulletin de la Société mathématique de France. T. XVIII, 1. Paris, 1890.

† Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XIV, mai 1890. Paris.

Picard. Sur l'inversion de l'intégrale elliptique et l'irréductibilité de ses périodes. — *Callandreau.* Calcul des transcendantes de Bessel

$$J_n(a)=\frac{\left(\frac{a}{2}\right)^n}{1.2\ldots n}\left[1-\frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2}{1.(n+1)}+\frac{\left(\frac{a}{2}\right)^4}{1.2(n+1)(n+2)}-\ldots\right]$$

pour les grandes valeurs de a, au moyen de séries semi-convergentes. — *Cesaro.* Sur la multiplication des séries.

† Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Avril 1890. Cracovie.

† Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College. Vol. XIX, 2, 3. Cambridge, 1890.

2. *Eigenmann.* On the Egg membranes and mycropyle of some osseous fishes. — 3. *Bergh.* Report on the nudibranchs in the Gulf of Mexico.

† Centralblatt (Botanisches). Bd. XLII, 5-8. Cassel, 1890.

Böckeler. Ueber eine neue Carex-Art vom Rigi und eine zweite wieder aufgefundene Schkuhr'sche Art von den Süd-Alpen. — *Keller.* Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora. — *Bünger.* Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel. — *Köll.* Ueber die Warnstorf'sche Acutifoliumgruppe der europäischen Torfmoose.

† Centralblatt für Physiologie. Bd. IV, 2, 3. Wien, 1890.

† Circulars (Johns Hopkins University). Vol. VIII, n. 75, 77, 80. Baltimore, 1889-90.

† Civilingenieur (Der). Jhg. 1890. H. 2. Leipzig, 1890.

Freytag. Mittheilungen von der Deutschen Allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin 1889. — *v. Luschka.* Graphische Darstellung der Gefällsvertheilung bei Achsialturbinen. — *Grosch.* Ueber Einrichtung der „Wasserbücher". — *Lorenz.* Theorie der Luftkompression mit Einspritzkühlung. — *Muraoka.* Ueber die totale Formänderung der Metallplatten beim Abschleifen einer Seite.

† Compte rendu de la Commission r. d'Histoire. 4e sér. t. XV, XVI, 1888. 1889. Bruxelles.

XVI. *Wauters.* Sur la signification du mot latin *Formator,* a propos de Henri de Gand. — *Bormans.* Sur le « Liber chartarum Ecclesiæ leodiensis ». — *de Pauw.* Dernières découvertes concernant le docteur solennel Henri de Gand, fils de Jean le Tailleur (Formator ou de Sceppere). — *Génard.* Quelques lettres inédites du duc d'Anjou et du prince d'Orange. — *Devillers.* Le Hainaut sous la régence de Maximilien d'Autriche. Quatrième et dernière partie: 1490 à 1494. — *Gilliodts-van Severen.* La croisade de 1530 ordonnée par Charles-Quint. — *Id.* L'Obituaire de Saint-Donatien de Bruges. — *Vanderkin-*

dere. Quelques observations sur l'époque où ont été détruites les villas romaines en Belgique. — *Génard.* Lettres inédites concernant la surprise de Lierre en 1582. — *Bergmans.* Sur un historien de la maison de Ligne. — *Wauters.* Le mot latin *Formator*, au moyen âge, avait la signification de professeur. — *Devillers.* Le Hainaut sous la régence de Maximilien d'Autriche; quatrième et dernière partie: 1490 à 1494. Suite et fin des Annexes. — *Bacha.* Les collections historiques des Archives du Vatican. — *Id.* Les Archives Farnésiennes de Naples.

†Compte rendu de la Société de géographie. 1890, n. 7-9. Paris, 1890.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXIII, 5. Paris.

Saint-Hilaire. Rapport sur le concours pour le prix Bordin. La philosophie de Bacon. — *Colmet de Santerre.* Notice sur la vie et les travaux de M. Paul Pont. — *Passy.* Discours prononcé aux funérailles de M. Charton. — *Id.* Discours prononcé au funérailles de M. le conte Daru. — *Glasson.* Les rapports du pouvoir spirituel et du pouvoir temporel au moyen âge (suite).

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CX, 17-20. Paris, 1890.

17. *Picard.* Sur une classe d'équations différentielles dont l'intégrale générale est uniforme. — *Sarrau.* Sur l'équation caractéristique de l'azote. — *Berthelot* et *André.* Sur les chaleurs de formation et de combustion de divers principes azotés, dérivés de matières albuminoïdes. — *Schutzenberger.* Recherches sur la condensation de la vapeur de benzine et de l'acétylène sous l'influence de l'effluve. — *Cosserat.* Observation de la comète Brooks (19 mars 1890), faite à l'équatorial Brunner de l'Observatoire de Toulouse. — *Macé de Lépinay* et *Fabry.* Théorie générale de la visibilité des franges d'interférence. — *Branly.* Courants photoélectriques entre les deux plateaux d'un condensateur. — *Amat.* Sur les phosphites et le pyrophosphite de plomb. — *de Forcrand.* Action de l'érythrite sur les alcoolates alcalins. -- *Vincent.* Action de l'oxyde de plomb sur le toluène; production de benzine. — *Vignon.* Recherches thermochimiques sur les fibres textiles (laine et coton). — *Pagnoul.* Expériences relatives aux pertes et aux gains d'azote éprouvés par une terre nue ou cultivée. — *Magnin.* Sur la castration parasitaire de l'Anemone ranunculoides par l'Æcidium leucospermum. — *Depéret.* Sur la découverte d'une Tortue de terre géante au mont Léberon. — *Apostoli* et *Laquerrière.* De l'action polaire positive du courant galvanique constant sur les microbes et en particulier sur la bactéridie charbonneuse. — *Tripier.* Sur l'existence de l'endocardite tuberculeuse. — 18. *Berthelot* et *André.* Chaleur de combustion des principaux composés azotés contenus dans les êtres vivants et son rôle dans la production de la chaleur animale. — *Beltrami.* Quelques remarques au sujet des fonctions sphériques. — *Arloing.* Remarques sur la perte de la virulence dans les cultures du Bacillus anthracis et sur l'insuffisance de l'inoculation comme moyen de l'apprécier. — *de Fonvielle.* Sur les champs de rotation magnétique. — *Painlevé.* Sur les intégrales algébriques des équations différentielles du premier ordre. — *Tacchini.* Phénomènes solaires observés pendant l'année 1889. — *Poincaré.* Sur la polarisation des électrodes. — *Moissan.* Sur la préparation et les propriétés du tétrafluorure de carbone. — *Boyer.* Sur la réduction de l'acide azotique en ammoniaque et sur un procédé de dosage de cet acide. — *Doumer.* Sur les pouvoirs réfringents moléculaires des sels en dissolution. — *Gorgeu.* Action de l'eau oxygénée sur les combinaisons oxygénées de manganèse. Deuxième partie: Action sur l'acide permanganique et les permanganates. — *Cazeneuve.* Sur l'améthylcamphophénolsulfone et une matière colorante jaune tétranitrée dérivée. — *Mallard.* Sur la tridymite et la christobalite. — *Lacroix.* Sur les zéolithes des gneiss de Cambo (Basses-Pyrénée). — *Hébert.* Sur une nouvelle méthode d'analyse de

la paille. — *Muntz*. Du rôle des engrais verts comme fumure azotée. — *Babes*. Expériences relatives à la transmissibilité de l'hémoglobinurie aux animaux. — 19. *Mouchez*. Nouvelles photographies lunaires de MM. Henry, de l'Observatoire de Paris. — *Daubrée*. Expériences sur les déformations que subit l'enveloppe solide d'un sphéroïde fluide, soumis à des effets de contraction: applications possibles aux dislocations du globe terrestre. — *de Saporta*. Sur les retards de la frondaison en Provence, au printemps de 1890. — *Decœur*. Sur un appareil hydraulique avec nouveau modèle de turbine pour l'utilisation continue de la force des marées. — *Callandreau*. Écart entre la surface de la terre supposée fluide et celle d'un ellipsoïde de révolution ayant mêmes axes. — *Guichard*. Sur les surfaces qui possédent un réseau de géodésiques conjuguées. — *Macé de Lépinay* et *Fabry*. Sur quelques cas particuliers de visibilité des franges d'interférence. — *Decharme*. Sur l'aimantation transversale ondulatoire. — *Witz*. Exploration des champs magnétiques par les tubes à gaz raréfiés. — *Geisenheimer*. Sur les chlorures doubles d'iridium et de phosphore. — *Denigès*. Une nouvelle réaction caractéristique de l'eau oxygénée. — *Lévy*. Existence du péridot microlithique dans les andésites et les labradorites de la chaîne des Puys. — *Lacroix*. Sur les phénomènes de contact de la syénite éléolithique de Pouzac (Hautes-Pyrénées) et sur la transformation en dipyre de la roche ophitique du même gisement. — *Frossard*. Sur les roches métamorphiques de Pouzac (Hautes-Pyrénées). — *Winogradsky*. Sur les organismes de la nitrification. — 20. *Daubrée*. Expériences sur les déformations que subit une enveloppe sphéroïdale soumise à des efforts de pression; applications possibles au globe terrestre. — *Dechevrens*. Nouvelle méthode de calcul pour l'interpolation et la correction des observations météorologiques. — *Rayet*. Observations de la comète Brooks (21 mars 1890), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux, par MM. G. Rayet et Courty. — *Stieltjes*. Sur la valeur asymptotique des polynômes de Legendre. — *Hatt*. Sur la détermination d'un point. — *Recoura*. Sur les états isomériques du sesquibromure de chrome. — *Rousseau*. Sur l'existence d'un hydrate d'oxychlorure ferrique cristallisé, et sur sa transformation en une variété dimorphe de la gœthite. — *Lachaud* et *Lepierre*. Sur quelques nouveaux chromates doubles. — *Hautefeuille* et *Perrey*. Sur la cristallisation de l'alumine et de quelques autres oxydes dans l'acide chlorhydrique gazeux. — *Rommier*. Sur le bouquet des vins et des eaux-de-vie. — *Treille*. Sur les caractères chimiques des véritables fièvres à quinquina. Loi et traitement préventif des rechutes dans les fièvres intermittentes alluvioniques.

†Cosmos. Revue des sciences et de leurs applications. N. S. n. 275-279. Paris, 1890.

÷Denkschriften der k. bayer. botanischen Gesellschaft. Bd. VI. Regensburg, 1890.

Arnold. Die Lichenen des Fränkischen Jura. — *Weiss*. Beiträge zur Kenntniss der Korkbildung.

÷Journal (American Chemical). Vol. XI, 6-7. Baltimore, 1889.

6. *Warder*. Dynamical Theory of Albuminoid Ammonia. — *Anschütz* and *Emery*. On the Action of Phosphorus Trichloride on Phenol. — *Id. id.* On the Action of Phosphorus Trichloride on Salicylic Acid. — *Hooker* and *Greene*. On the Constitution of Lapachic Acid and its Derivatives. — *Keiser*. Redetermination of the Atomic Weight of Palladium. — *Remsen* and *Burton*. On the Action of Dilute Acids on Benzoic Sulphinide and the Analysis of Commercial Saccharin. — *Hazen*. On the Determination of Chlorine in Water. — *Greene*. On Aceto-Metanitrobenzoic Anhydride. — 7. *Gibbs* and *Hare*. A Systematic Study of the Action of Definitely related Chemical Compounds upon Animals. — *Palmer* and *Jackson*. On Pentamidobenzol. — *Dodge*. The Indian Grass Oils. — *Wiley*. The Molecular Weights of Certain Substances as indicated by the Boiling Points of their Solutions. —

Burton. A Rapid Method for the Estimation of Sulphur in Organic Compounds. — *Hitchcock.* The Action of Light on Silver Chloride.

†Journal (American) of Mathematics. Vol. XII, 1, 2. Baltimore, 1889.

1. *Forsyth.* Systems of Ternariants that are Algebraically Complete. — *Mac-Mahon.* Second Memoir on a New Theory of Symmetric Functions. — *Appell.* De l'homographie en mécanique. — 2. *Forsyth.* Systems of Ternariants that are Algebraically Complete. — *Franklin.* On some Applications of Circular Coordinates. — *Cole.* On Rotations in Space of Four Dimensions.

†Journal (The American) of Philology. Vol. X, 2, 3. Baltimore, 1889.

2. *Elliott* Speech Mixture in French Canada. — *Ellis.* A Contribution to the History of the Transmission of Classical Literature in the Middle Age, from Oxford MSS. — *Magoun.* The Asuri-Kalpa; a Witchcraft Practice of the Atharva-Veda. — *Easton.* Association in Substitution and Rotation. — 3. *Emerson.* On the Conception of Low Comedy in Aristophanes. — *Moulton.* Notes in Verbal Morphology. — *Learned.* The Pennsylvania German Dialect. — *Callaway Jr.* The Absolute Participle in Anglo-Saxon.

†Journal (The American) of Science. Vol. XXXIX, n. 233. New Haven, 1890.

Mayer. Experiments with a Pendulum-electrometer. — *Id.* Electric Potential as measured by Work. — *Becker.* Elementary proof of the Earth's Rigidity. — *Williams.* Hornblende of St. Lawrence County. N. Y. — *Cross.* Note on some secondary minerals of the Amphibole and Pyroxene groups. — *Penfield.* Spangolite, new Copper Mineral. — *Dana.* Archæan axes of Eastern N. A. — *Merrill.* Metamorphic Strata of Southeastern New York. — *Hutchins.* The Radiant Energy of the Standard Candle; Mass of Meteors. — *Eakins.* Meteoric Iron from North Carolina. — *Marsh.* Distinctive Characters of the order Hallopoda. — *Id.* Additional Characters of the Ceratopsidæ, with notice of New Cretaceous Dinosaurs.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. IX, mai 1890. Paris.

Gossard. Mesure des tensions superficielles dans les liquides en caléfaction (méthode des larges gouttes). — *Wuilleumier.* Détermination de l'ohm par la méthode électrodinamique de M. Lippmann. — *Pionchon.* Remarque sur la théorie des électromètres absolus. — *Baille* et *Féry.* Étude d'un étalon pratique de force électromotrice. — *Wasteels.* Expériences sur les siphons.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CVI. 2. Berlin, 1890.

Eberhard. Eine Classification der Allgemeinen Ebenensysteme. — *Beck.* Ueber die Fundamentalaufgabe der Axonometrie. — *Frobenius.* Theorie der biquadratischen Formen. — *Stäckel.* Zur Theorie der eindeutigen Functionen.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXXX. May 1890. London.

Meldola. Synthesis of Triazine-derivatives. — *Pickering.* The Nature of Solutions, as Elucidated by the Freezing Points of Sulphuric Acid Solutions. — *Ruhemann* and *Blackman.* Contributions to the Knowledge of Mucic Acid. Part I. Hydromuconic Acid. — *Heycock* and *Neville.* The Molecular Weights of Metals when in Solution. — *Meldola* and *Hughes.* The Formation of Indene-derivatives from Dibrom-α-naphthol. — *Judd.* The Evidence afforded by Petrographical Research of the occurrence of Chemical Change under great Pressure.

†Lumière (La) électrique. T. XXXVI, n. 18-21. Paris, 1890.

18. *Dieudonné.* La station centrale de la ville de Poitiers. — *Minet.* L'électrolyse par fusion ignée. — *Cossmann.* Exposition universelle de 1889; application de l'électricité aux chemins de fer. — *Gadot.* Étude comparée sur la traction électrique et sur la traction animale des tramcars. — 19. *Herzog* et *Stark.* De la distribution de courant dans les

réseaux de conducteurs. — *Richard.* Détails de construction des lampes à incandescence. — *Gadot.* Étude comparée sur la traction électrique et sur la traction animale. — 20. *Uppenborn.* Les expériences de Francfort. — *Rigaut.* Le pyromètre thermo-électrique. — *Gadot.* Étude comparée sur la traction électrique et sur la traction animale des tramcars. — *Ledeboer.* L'Exposition de la Société française de physique. — 21. *Decharme.* Aimantation transversale ondulatoire. — *Richard.* Quelques applications mécaniques de l'électricité. — *Le Goaziou.* Compteur électrique de votes parlamentaires. — *Gadot.* Étude comparée sur la traction électrique et sur la traction animale des tramcars.

†Meddeleser (Videnskabelige) fra den naturhist. Forening i Kiöbenhavn. Aar. 1889. Kiöbenhavn.

†Mélanges d'archéologie et d'histoire. Année X, 1-2. Rome, 1890.

Martin. L'édition de Polybe d'Isaac Casaubon (1594-1609). — *Guérard.* Les lettres de Grégoire II à Léon l'Isaurien. — *Lafaye.* L'amour incendiaire. — *Batiffol.* Chartes byzantines inédites de Grande Grèce. — *Auvray.* Note sur un traité des requêtes en cour de Rome du XIII[e] siècle. — *Collignon.* Marsyas, tête en marbre de la collection Barracco à Rome. — *Langlois.* Un document relatif à Richard de Fournival. — *Duchesne.* Les régions de Rome au moyen-âge. — *Geffroy.* L'Album de Pierre Jacques de Reims. Dessins inédits d'après les marbres antiques conservés à Rome au XVI[e] siécle.

†Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XX, 2. Genève, 1889-90.

Cellérier. Note sur les mouvements des corps électrisés. — *Pictet.* Locustides nouveaux ou peu connus. — *Micheli.* Contributions à la Flore du Paraguay. Supplément n. II. Légumineuses. — *Chodat.* Contributions à la Flore du Paraguay. Supplément n. III. Polygalacées. — *Brun* et *Tempère.* Diatomées fossiles du Japon.

†Memoirs (Cunningham). N. V. Dublin, 1890.

Birmingham. The red stars: observations and Catalogue.

†Memoirs of the National Academy of sciences. Vol. IV, 2. Washington, 1889.

Langley and *Very.* The temperature of the moon from researches made at the Allegheney Observatory.

†Mémorias de la Sociedad científica « A. Alzate ». T. III, 4-6. México, 1890.

Darapsky. La Atacamita de Chile. — *Herrera y Gutiérrez.* Dolomía del distrito de Uruapan. — *B. y Puga.* La última erupción del volcán de Colima. — *Mottl.* Observaciones séismicas en 1888. — *de Montessus de Ballore.* Distribución de los movimientos séismicos.

†Mittheilungen des k. deutschen Archäologischen Instituts. Athenische Abtheilung. Bd. XV, 1. Athen, 1890.

Graef. Die Gruppe der Tyrannenmörder und stilistisch verwandte Werke in Athen. — *Weisshaeupl.* Attische Grablekythos. — *Rossbach.* Zur Nemesis des Agorakritos. — *Szanto.* Zur Geschichte von Thasos. — *Brueckner.* Porosskulpturen auf der Akropolis. II. Der grössere Tritongiebel. — *Heberdey.* Zur Statue des Antenor.

†Mittheilungen des Ornitologischen Vereins in Wien. Jhg. XIV, 8. Wien, 1890.

†Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. XI, 6. Wien, 1890.

†Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1889. Göttingen.

†Notices (Monthly) of the r. astronomical Society. Vol. I, 6. London, 1890.

Tennant. On the Nautical Almanac. — *Turner*. Note on the apparent star places of the Nautical Almanac. — *Roberts*. Photograph of stars in the region of Tycho's Nova. — *Maunder*. Note on the Sun-spots of 1889. — *Schaeberle*. A mechanical theory of the Solar Corona. — *Backhouse*. The structure of the Sidereal Universe (abstract). — *Brooks*. Discovery of Comet Brooks 1890.

†Oversigt over det k. Danske Videnskabernes Selskab Forhandlinger. 1889, n. 3; 1890, n. 1. Kiöbenhavn.

Christensen. Bestemmelse af frie Alkaloider og deres Ækvivalenttal ved Hjælp af den jodometriske Syretitrering. — *Bohr*. Sur la respiration pulmonaire. — *Paulsen*. Sur un contraste dans la variation de l'amplitude diurne de l'aiguille aimantée dans les zones tempérée et arctique. — *Christiansen*. Den elektromagnetiske Lystheori. — *Heiberg*. Et lille Bidrag til Belysning af Middelalderens Kendskab til Græsk. — *Rostrup*. Nogle Undersøgelser angaaende Ustilago Carbo. — *Poulsen*. Thismia Glaziovii nov. sp. Bidrag til de brasilianske Saprofyters Naturhistorie.

†Proceedings of the american philosophical Society. Vol. XXVI, n. 130. Philadelphia, 1889.

Mooney. The Holiday Customs of Ireland. — *Kirkwood*. On the Inclinations of the Asteroids. — *Cope*. A Review of the North American Species of Hippotherium. — *Phillips*. An Account of the Congo Independent State. — *Vaux*. Some Thoughts on the Sun and Cross Symbols. — *Biddle*. Obituary Notice of Caspar Wister, M. D. — *Cope*. An Outline of the Philosophy of Evolution. — *Brinton*. The Ethnologic Affinities of the Ancient Etruscans. — *Ryder*. The Phylogeny of the Sweat-Glands. — *Id*. Proofs of the Effects of Habitual Use in the Modification of Animal Organisms. — *Id*. A Physiological Theory of the Calcification of the Skeleton. — *Allen*. On the Genus Nyctionomus and Description of Two New Species. — Celebration of the One Hundredth Anniversary of the Society's First Meeting in its present Hall.

†Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXIV, 1, 2. Boston, 1889.

1. *Hyatt*. Evolution of the Faunas of the Lower Lias. — *Fewkes*. On a new Parasite of Amphiura. — *Hitchcock*. Date of the publication of the Report upon the Geology of Vermont. — *Putnam*. Obituary notice of Dr. Kneeland's death. — *Conn*. Coleopterous Larvæ, and their relations to adults. — *Scudder*. An interesting Paleozoic Cockroach Fauna at Richmond, Ohio. — *Marcou*. Canadian geological classification for the Province of Quebec. — *Id*. On some dates of the « Report of the Geology of Vermont ». — *Lane*. The Geology of Nahant. — *Fewkes*. On the Serial Relationship of the Ambulacral and Adambulacral Calcareous Plates of the Starfishes. — *Hitchcock*. Recent progress in Ichnology. — *Upham*. Marine shells and fragments of shells in the till near Boston. — 2. *Upham*. Marine shells and fragments of shell in the till near Boston. — *Cresson*. Early man in the Delaware valley. — *Id*. Remarks upon a chipped implement, found in modified drift, on the east fork of the White river, Jackson county, Indiana (with figure). — *Wright*. The age of the Philadelphia red gravel. — *Abbott*. Remarks upon paleolithic implements. — *Putnam*. On collection of paleolithic implements. — *Gulick*. Lessons in the theory of divergent evolution drawn from the distribution of the land shells of the Sandwich Islands. — *Garman*. A large carp and its history. — *Id*. On the evolution of the rattlesnake. — *Seymour*. List of fungi collected in 1884, along the northern Pacific railroad. — *Goodale*. Sketch of the life and work of Dr. Asa Gray. — *Putnam*. Obituary notice of Charles L. Flint. — *Fewkes*. On a method of defense among certain Medusæ. — *Packard*. Paleon-

tological notes. — *Selwyn.* Canadian geological Classification for the Province of Quebec, by Jules Marcou. — *Bouve.* Indian pot holes, or Giant's kettles of foreign writers. — *Upham.* The structure of drumlins.

†**Proceedings of the Chemical Society. N. 81, 83. London, 1890.**

†**Proceedings of the London mathematical Society. N. 372-376. London, 1889.**

Basset. On the Extension and Flexure of a Thin Elastic Plane Plate. — *Id.* On the Radial Vibration of a Cylindrical Elastic Shell. — *Morrice.* Note on a Quaternary Group of 51840 Linear Substitutions. — *Roberts.* Notes on the Plane Cubic and a Conic. — *Lamb.* On the Flexure of an Elastic Plate. — *Hirst.* On the Correlation of Two Spaces, each of Three Dimensions.

†**Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. vol. XII, 5. London. 1898.**

Freshfield. Search and Travel in the Caucasus.

†**Report (7th Annual) of the U. S. Geological Survey 1885-86. Washington, 1888.**

†**Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno V, n. 4. Rio de Janeiro, 1890.**

†**Rapport annuel sur l'état de l'Observatoire de Paris pour l'année 1889. Paris, 1890.**

†**Repertorium der Physik. Bd. XXVI, 4. München und Leipzig, 1890.**

Adler. Allgemeine Sätze über die elektrostatische Induction. — *Mebius.* Versuche mit einem elektrischen Funken und einer kleinen Flamme. — *Getschmann.* Ueber Linsen von sehr grosser Dicke. — *Grunmach.* Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise des Telephons.

†**Revue (Archéologique). 3e sér. t. XV. Mars-avril 1890. Paris.**

Heuzey. Tribu asiatique en expédition (Musée du Louvre). — *Flouest.* Le Dieu gaulois au maillet sur les autels à quatre faces. L'autel de Mayence. — *Gaidoz.* Le Dieu gaulois au maillet sur les autels à quatre faces. Les autels de Stuttgard. — *Deloche.* Étude sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne. — *Henry.* Application de nouveaux instruments de précision à l'archéologie. — *Waille.* Note sur un bas-relief chrétien trouvé à Cherchell. — *Mauss.* Note sur une ancienne chapelle contiguë à la grand'salle des patriarches et à la rotonde du Saint-Sépulcre à Jérusalem. — *Morel.* Tumulus de Diarville et d'Ambacourt. — *De Villenoisy.* D'une erreur archéologique relatives aux bronzes anciens. — *Reinach.* Chronique d'Orient. — *Cagnat.* Revue des publications épigraphiques relatives à l'antiquité romaine.

†**Revue historique. T. XLIII, 1. Paris, 1890.**

Baudrillart. Les intrigues du duc d'Orléans en Espagne. 1708-1709. — *Reinach.* Le premier siège entrepris par les Francs. — *De Maulde.* Éloge de Louis XII, « père de la France », en 1509. — *Harrisse.* Nouvelles recherches sur l'histoire de l'Amérique. — *Flammermont.* A propos d'une fausse lettre de M.me de Lamballe.

†**Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. X, n. 105-106. Paris, 1890.**

105. *Addenbrooke.* Les canalisations souterraines. — *Jacques.* Procédé électrique pour déterminer la position d'un objet éloigné. — *Montpellier.* Nouvelles lampes à incandescence Bernstein. — *F.-D.* Expériences sur le compteur Aron. — *Drouin.* Lampe à arc Gautier-Thiercelin. — *Dumont.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer. — 106. *Jacques.* Paratonnerre Ferrer. — *Addenbrooke.* Les canalisations souterraines. — *Dary.* De l'électri-

cité dans les tremblements de terre. — *Montillot.* L'appel phonique Sieur. — *Dumont.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1890, n. 2. Paris.

Esmein. La juridiction de l'église sur le mariage en Occident. — *Jarriand.* La succession coutumière dans les pays de droit écrit. — *Audibert.* Histoire de la propriété prétorienne et de l'action publicienne. — *Fournier.* Notes et documents sur l'Université de Rennes et sur Lanjuinais, professeur de droit canon à Rennes. — *Périés.* Variétés. Le style de chancellerie de l'ancienns Faculté de droit de Paris.

†Revue politique et littéraire. T. XLV, n. 18-22. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLV, n. 18-22. Paris, 1890.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. V, n. 19-21. Braunschweig, 1890.

†Sitzungsberichte der Phys.-med. Societät in Erlangen. 1889. München, 1890.

†Skrifter (Vidensk. Selsk.) Nat.-Math. Afd. VI, 1. Kiöbenhavn, 1890.

Lorenz. Lysbevaegelsen i og uden for en af plane Lysbölger belyst Kugle.

†Studies from the Biological Laboratory (Johns Hopkins University). Vol. IV, 5. Baltimore, 1889.

Martin and *Friedenwald.* Some Observations on the Effect of Light on the Production of Carbon-Dioxide Gas by Frogs. — *Hemmeter.* On the Comparative Physiological Effects of Certain Members of the Ethylic Alcohol Series (CH_4O to $C_5H_{12}O$) on the Isolated Mammalian Heart. — *Wightman.* On the Ventricular Epithelium of the Frog's Brain. — *Martin* and *Applegarth.* On the Temperature Limits of the Vitality of the Mammalian Heart.

†Studies (Johns Hopkins University) in historical and political science. 7th Ser. X-XII. Baltimore, 1889.

Bourinot. Federal Government in Canada.

†Transactions (The) of the r. Irish Academy. Vol. XXIX, 13. Dublin, 1890.

Doberck. Markree Observations of double Stars.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1890, IV Heft. Berlin.

Ludwig. Allgemeine Theorie der Turbinen.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XV, n. 18-21. Wien, 1890.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. V, n. 18-21. Berlin, 1890.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXV, 2. Leipzig, 1890.

Mehmke. Ueber die Bewegung eines starren ebenen Systems in seiner Ebene. — *Rosenkranz.* Ueber gewisse homogene quadratische Relationen unter den Integralen einer linearen homogenen Differentialgleichung sechster Ordnung. — *August.* Ueber die Bewegung freier Ketten in rotirenden Linien. — *Ulbricht.* Methode zur Bestimmung des specifischen Leitungsvermögens des Erdbodens. — *Adler.* Allgemeine Sätze über die elektromotorische Induction. — *Puluj.* Das Telethermometer. — *Richter.* Ueber zwei Kegelschnittssätze. — *Heiberg.* Beiträge zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXVIII, 3. Leipzig, 1890.

Lehmann. Ein Vorspiel der Konvention von Tauroggen. — *Mommsen.* Der Religionsfrevel nach römischen Recht. — *Arnheim.* König Erich XIV. von Schweden als Politiker.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di giugno 1890.

Pubblicazioni nazionali.

**Abetti A.* — Osservazioni astronomiche fatte a Padova nel 1889. Venezia, 1890. 8.°
**Acqua Giusti A. dall'* — Sopra i poemi omerici. Venezia, 1890. 8°.
**Allevi G.* — Fra le rupi del Fiobbo. Frammento III. Ascoli, 1890.
*Atti del Congresso internazionale botanico tenuto in Firenze nel mese di maggio 1874· Firenze, 1876. 8°.
**Bentivegna R.* e *Sclavo A.* — Un caso d'inquinamento in una conduttura di acqua potabile, per lo sviluppo della Crenothrix Kühniana. Roma, 1890. 4°.
**Boccardo E.* — Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 27. Torino, 1890. 4°.
**Boccardo G.* — Il riordinamento degli Istituti di emissione. Roma, 1890. 8°.
**Bossi G.* — Di un tempio di Ercole Tutano o Redicolo sulla via Appia. Roma, 1890. 4°.
**Buonanno G.* — I due rarissimi globi di Mercatore nella Biblioteca governativa di Cremona. Cremona, 1890. 8°.
**Cadorna C.* — Religione e politica nei partiti. Firenze, 1890. 8°.
**Cerboni G.* — Cenni bibliografici intorno ad alcuni lavori di contabilità e ragioneria presentati a S. M. Umberto I. Roma, 1890. 4°.
**Id.* — Elenco cronologico delle opere di computisteria e ragioneria venute in luce in Italia dal 1202 al 1888. Roma, 1889. 4°.
**Id.* — La ragioneria scientifica e le sue relazioni con le discipline amministrative e sociali. Roma, 1886. 8°.
**Id.* — Logismografia. 2ª ediz. Roma, 1878. 4°.
**Id.* — Primi saggi di logismografia. Roma, 1888. 4°.
**Id.* — Raccolta dei varî atti riguardanti l'amministrazione e la contabilità generale dello stato dal 1852 al 1887. Vol. I, II. Roma, 1888-89. 4°.
**Id.* — Sull'ordinamento della contabilità dello Stato. Firenze, 1866. 8°.
**Id.* — Sur l'importance d'unifier les études de la comptabilité. Rome, 1887. 4°.
**Id.* — Statistica comparata dei bilanci dei principali stati di Europa per gli esercizî dal 1882/3 al 1887/8. Roma, 1889. 4°.
**Id.* — Statistica del patrimonio dello Stato. Roma, 1889. 4°.
**Cirincione G.* — Cisto-adenoma sottocutaneo giustapposto al sacco lagrimale. Napoli, 1890. 4°.
**Id.* — Rivendicazione a F. Fontana (1779) della scoperta della guaina, della malina e del cilindrassi dei tubi nervosi. Napoli, 1890. 4°.

* *Cirincione G.* — Tubercolosi del nervo ottico. Napoli, 1890. 8°.

* *Conca C.* — Manuale diagnostico-terapeutico-generale medico-chirurgico. Napoli, 1890. 8°.

* *Crety C.* — Contribuzione all'anatomia del sistema muscolare e nervoso del Dibothriorhynchus Benedenii. Napoli, 1890. 8°.

* *Id.* — Intorno ad alcuni cisticerchi dei rettili. Napoli, 1887. 8°.

* *Id.* — Note morfologiche intorno al Selenophorus megacephalus Creplin. Napoli, 1888. 8°.

* *Id.* — Ricerche sopra alcuni cisticerchi dei rettili. Roma, 1887. 4°.

* *Fraccia G.* — Lettera archeologica al cav. F. Gnecchi. Bologna, 1890. 8°.

* *Galilei G.* — Le opere. Edizione nazionale. Vol. I. Firenze, 1890. 4°.

* *Giampietro E.* — Opere pie, amministrazione ed indirizzo. Roma, 1890. 8°.

* *Giglioli E. H.* — Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Part. II. Avifaune locali. Firenze, 1890. 8°.

* *Luvini G.* — Applicazione dell'elettricità all'agricoltura. Torino, 1890. 8°.

* *Macchiati L.* — Sulle sostanze coloranti gialle e rosse delle foglie. Modena, 1890. 8°.

* *Pagliani L.* — Circa i fatti principali riguardanti l'igiene e la sanità pubblica nel Regno nel 1° quadrimestre del corrente anno. Roma, 1890. 4°.

* *Peyrani C.* — Manuale sintetico di fisiologia. Parma, 1890. 8°.

* *Riccardi A.* — Il Po da Arena e S. Zenone Pavesi a Piacenza ecc. Lodi, 1890. 8°.

* *Ricci M.* — Giovanni Rizzi e la scuola Manzoniana nella poesia e nella lingua. Firenze, 1890. 4°.

* *Santalena A.* — Treviso nella seconda dominazione austriaca (1813-1848). Treviso, 1890. 8°.

* *Id.* — Treviso nel 1848. Treviso, 1888. 8°.

* *Id.* — 1796-1813. Vita trevigiana dall'invasione francese alla seconda dominazione austriaca. Treviso, 1889. 8°.

* *Schiaparelli G. V.* — Considerazioni sul moto rotatorio del pianeta Venere. Nota I-V. Milano, 1890. 8°.

* *Tarantelli R.* — Riflessioni sugli asili di mendicità. Vasto, 1890. 8°.

* *Teza E.* — Una lettera di Giovanni Mandacuniense tradotta dall'armeno. Padova, 1889-90. 8°.

* *Traverso S.* — Note sulla geologia e sui giacimenti argentiferi del Sarrabus (Sardegna). Torino, 1890. 4°.

* *Valentini L.* — Sulla utilità pratica delle disinfezioni degli ambienti nel tetano enzootico. Roma, 1890. 4°.

* Variazioni nel nome, nel territorio a nella dipendenza amministrativa dei comuni, dei circondarî e delle provincie avvenuto dal 1° gen. 1862 al 31 dec. 1888. Roma, 1889. 4°.

* *Vincenti G.* — Biografia del prof. Antonio Michela. Ivrea, 1887. 8°.

* *Vincenti G.* — L'insegnamento del sistema fonografico universale a mano A. Michela negli istituti scientifici governativi. Torino, 1890. 8°.

Pubblicazioni estere.

† *Arrillaga F. de P.* — Discursos leídos ante la R. Academia de Ciencias en la reception publica. Madrid, 1890. 8°.

† *Benndorf O.* — Ueber das Cultusbild der Athena Nike. Wien, 1879. 4°.

† *Borsdorf W.* — Die Burg im « Claris un Laris » und im « Escanor ». Berlin, 1890. 8°.

† *Budmani P.* — Rjecnik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Sv. XI. U Zagrebu, 1890. 4°.

† *Chijs J. A. van d.* — Dagh Register gehonden int Casteel Batavia vant passeren de daer ter plaetse als over geheel Nederlandts-India. Anno 1661. Batavia, 1889. 4°.

† *Deimling H.* — Text Gestalt und Text-Kritik der Chester Plays. Berlin, 1890. 8°.

† *Delgado J. F. N.* — Relatorio acerca da decima sessão do Congresso internacional de Anthropologia e Archeologia prehistoricas. Lisboa, 1890. 4°.

† *Döllen W.* — Stern-Ephemeriden auf das Jahr 1890 zur Bestimmung von Zeit und Azimut ecc. S. Petersburg, 1890. 8°.

† *Drescher C.* — Studien zu Hans Sachs. I. Hans Sachs und die Heldensage. Berlin, 1890. 8°.

† *Dresdner A.* — Die Italienische Geistlichkeit des X und XI Jahrhunderts in ihrem Verhältnisse zur Kirche (mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung der Simonie). Breslau, 1890. 8°.

† *Ekama C.* — Catalogue de la Bibliothèque du Musée Teyler. Vol. II, 1-3. Harlem, 1889. 4°.

† *Eule R.* — Untersuchungen ueber die nordenglische Version des Octavian. Burg, 1889. 8°.

† Expedition (Den Norske Nordhavs-) 1876-78. XIX. Zoology (Danielssen-Actinida). Christiania, 1890. 4°.

† *Gabuzzi.* — Serait ce l'urine qui rendrait pathogène le bacille du choléra? Constantinople, 1890. 8°.

† *Gronau G.* — Die Ursperger Chronik und ihr Verfasser. Berlin, 1890. 8°.

† *Heidman K.* — Der Substanz-Begriff von Abälard bis Spinoza. Berlin, 1890. 8°.

† *Heinemann H.* — Ist das Bewusstsein des Thäters, mit seiner gewollten und objektiv die Merkmale eines Deliktes erfullenden Handlung ein Strafverbot zu Verletzen, zur Strafbarkeit dieser Handlung erforderlich? Berlin, 1889. 8°.

† *Henderson E.* — Verbrechen und Strafen in England während der Zeit von Wilhelm I (1066-1087) bis Edward I (1272-1307). Berlin, 1890. 8°.

+*Hirschfeld O.* — Zur Geschichte des lateinischen Rechts. Wien, 1879. 4°.

Hoernes R. und *Auinger M.* — Die Gasteropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten Miocänen Mediterran-Stufe in der österr.-ung. Monarchie. 6 Lief. Wien, 1890. 4°. (*acq.*).

+*Horsford E. N.* — John Cabot's Landfall in 1497 and the site of Norumbega. Cambridge, 1886. 4°.

+*Id.* — The discovery of the Ancient City of Norumbega. Cambridge, 1890. 4°.

+*Id.* — The Problem of the Northmen. A Letter to J. Daly. Cambridge, 1889. 4°.

+*Jacoby M.* — Vier mittelenglische geistliche Gedichte aus dem 13 Jahrhundert. Berlin, 1890. 8°.

+Kartblad (Sveriges Geologiska Undersökning) Ser. A $\frac{1}{50000}$ N. 84. 100. 103. 104. 105. 106. 107. Specialkarter 4. 6. — Afhandlingar och uppsatser 92-111. 113-115. Stockholm, 1890.

+*Krahl E.* — Untersuchungen ueber vier Versionen der mittelengl. Margaretenlegende. Berlin, 1889. 8°.

**Müller F. von* — Inaugural adress to the Australasian Association for the Advancement of science. Melbourne, 1890. 8°.

**Id.* — Records of observations on Sir William Mc-Gregor's Highland-Plants from New Guinea. Melbourne, s. a. 4°.

+*Münzer G.* — Beiträge zur Konzertgeschichte Breslaus am Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts. Leipzig, 1890. 8°.

+*Pickering E. C.* — Henry Draper Memorial. — Fourth Annual report of the photographic Study of Stellar Spectra conducted at the Harvard College Observatory. Cambridge, 1890. 4°.

+*Richter P.* — Beiträge zur Historiographie in den Kreuzfahrerstaaten vornehmlich für die Zeit Kaiser Friedrich II. Berlin, 1890. 8°.

+*Salomon F.* — Frenkreichs Beziehungen zu dem schottischen Aufstand 1637-1640. Berlin, 1890. 8°.

+*Sarasin Ed.* e *De la Rive L.* — Sur la résonance multiple des ondulations électriques de M. Hertz se propageant le long de fils conducteurs. Genève, 1890.

+*Schell A.* — Bericht ueber die am 14 October 1889 stattgefundene fejerliche Inauguration (k. k. Technische Hochschule). Wien, 1890. 8°.

+*Schiaparelli G. V.* — De la rotation de la terre sous l'influence des actions géologiques. St. Pétersbourg, 1889. 8°.

+*Schmidt C.* — Süsswasser-See der Insel Kildin. Dorpat, 1889. 8°.

**Schwab M.* — Les coupes magiques et l'hydromancie dans l'antiquité orientale. London, 1891. 8°.

+*Struve O.* — Sammlung der Beobachtungen von Sternbedeckungen während der totalen Mondfinsterniss 1888. Jan. 28. S. Petersburg, 1889. 4°.

† *Struve O.* — Tabulae quantitatum Besselianarum pro annis 1890 ad 1894 computatae. Petropoli, 1889. 8°.

† *Zeuner G.* — Technische Termodynamik. 3ᵉ Aufl. Bd. I-II. Leipzig, 1887-1890. 8°.

† Zum 50-Jährigen Bestehen der Nicolai-Haupsternwarte. — Beschreibung des 30-Zölligen Refractors und des Astrophysikalischen Laboratoriums. S. Petersburg, 1889. 4°.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di giugno 1890.

Pubblicazioni italiane.

† Annali di agricoltura. 1890, n. 177. Firenze, 1890.

Provvedimenti a vantaggio della produzione bovina, ovina e suina nell'anno 1888.

† Annali di statistica. Ser. IV, n. 37, 40. Roma, 1890.

Notizie sulle condizioni industriali delle provincie di Padova, Ferrara e Rovigo.

† Annuario dei Ministeri delle Finanze e del Tesoro del Regno d'Italia. 1890. Parte statistica. Roma, 1890.

* Annuario della r. Università di Pisa per l'anno accademico 1889-90. Pisa.

† Archivio storico italiano. Ser. 5ª, t. V, 2. Firenze, 1890.

Errera. Le « Commentationes Florentinae De Exilio » di Francesco Filelfo. — *Livi.* Lettere inedite di Pasquale de' Paoli. — *Paoli.* Di una carta latina-volgare dell'anno 1193. — *Sforza.* Un documento sconosciuto sulla congiura di Francesco Burlamacchi.

† Ateneo (L') veneto. Ser. 14ª, vol. I, 3-4. Venezia, 1890.

Monti. Il passero solitario di Giacomo Leopardi. — *Martini.* La teoria voltiana del contatto e le sue vicende. — *Oreffice.* Poesie. — *Billia.* Max Müller e la scienza del pensiero.

† Atti dell'Accademia pontificia de' Nuovi Lincei. Anno XLII, 7; XLIII, 5-6. Roma, 1890.

XLII, 7. *Lais.* Studio sulle depressioni barometriche secondarie italiane degli anni 1886, 1887, 1888. — *Lanzi.* Le diatomee fossili del Gianicolo. — *De Rossi.* Sulla vita e sui lavori del comm. A. Cialdi. — XLII, 5. *Provenzali.* Sulla incapacità dei metalli di acquistare la fosforescenza fisica. — *De Rossi.* Due documenti di storia delle scienze offerti dal ch. P. Abb. Cozza-Luzi. — 6. *Egidi.* Sulla trasformazione di alcune formole trigonometriche. — *Tuccimei.* Riassunto di una pubblicazione del prof. Romolo Meli sui resti fossili d'avvoltoio nel peperino laziale.

† Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XXXIII, 1. Milano, 1890.

Arrigoni degli Oddi. Un ibrido nuovo nella famiglia delle anitre (Mareca penelope [Linn.] e Querquedula crecca [Linn.]). — *Martorelli.* Nota ornitologica sopra alcuni esemplari del gen. Limosa, appartenenti alle specie Limosa lapponica, Linn. e Limosa uropygialis, Gould. — *Ricciardi.* Ricerche sulle sabbie delle coste adriatiche e sulle cause dell'interrimento del porto di Bari. — *Botti.* Un monolito problematico. — *Parona.* I fossili del lias inferiore di Saltrio in Lombardia.

†**Atti del r. Istituto veneto.** Ser. 7ª, t. I, 6, 7. Venezia, 1890.

Abetti. Osservazioni astronomiche fatte a Padova nel 1889. — *Carrara.* Sul comportamento dell'acido monoclorocimensolforico con l'idrato di potassio. — *Ferraris.* La Statistica, le sue partizioni teoriche e il suo insegnamento. — *Padova.* Intorno ad alcuni problemi di meccanica. — *Molmenti.* Le origini della pittura veneta. — *Pascualis.* Di un nuovo modo di depurazione delle acque per l'industria. — *Canestrini.* Sopra un nuovo bacillo, che vive negli alveari. — *Keller.* Sul solfato di rame contro la peronospora viticola. — *Bonatelli.* Appunti di microscopia psicologica. — *Cipolla.* Appunti sulla Storia di Asti, dalla caduta dell'Impero romano sino al principio del X secolo. — *De Zigno.* Chelonio trovato nel calcare nummulitico di Avesa presso Verona. Sunto per gli Atti. — *Tamassia.* Su alcune condizioni della cristallizzazione della emina.

†Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria. Vol. V, 3-4. Parenzo, 1890.

Direzione. Senato Misti. — Cose dell'Istria. — *Schiavuzzi.* La malaria in Istria. Ricerche sulle cause che l'hanno prodotta e che la mantengono.

†Bollettino della Biblioteca nazionale di Palermo. Anno II, 1. Palermo, 1890.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, n. 11, 12. Roma, 1890.

Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. III, 5. Roma, 1890.

Cecchi. Le esplorazioni di Gaetano Casati. — Serie degli itinerari percorsi da G. Casati (1880-1889). — *Stradelli.* L'Uaupès e gli Uaupès. — *Scalabrini.* Sulla emigrazione e colonizzazione italiana, specialmente nell'America del Sud. — *Orsi di Broglia.* Sculture di indigeni dell'Alto Orenoco. — *Doria.* Lamberto Loria alla Nuova Guinea. — *Loria.* Lettere al march. G. Doria (con itinerario).

†Bollettino delle nomine. (Ministero della guerra). 1889. Disp. 24-28. Roma.

†Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative. Vol. IV, n. 5. Roma, 1890.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. 1890, n. 106, 108. Firenze, 1890.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Vol. I, 5. Maggio 1890.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 5ª ser. vol. I, 3-4. Roma, 1890.

Lotti. Sui dintorni di S. Gemignano. — *Sacco.* Geologia applicata del bacino terziario e quaternario del Piemonte. — *Fabrini.* I Machairodus o Megantheron del Valdarno superiore.

†Bollettino di notizie agrarie. 1890, n. 27-33. VIII-XV, XVII. Rivista meteorico-agraria 15, 16. Roma, 1890.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VIII, 4 e App. Roma, 1890.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale del Collegio C. Alberto in Moncalieri. Ser. 2ª, vol. X, 5. Torino, 1890.

†Bollettino meteorico dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Anno XII. Giugno 1890. Roma.

†Bollettino sanitario. Direzione della sanità pubblica. Aprile 1890. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVII, n. 20-23. Roma, 1890.

+Bollettino ufficiale della istruzione. Anno XVII, n. 20-23. Roma, 1890.

+Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVIII, 5. Roma, 1890.

Lanciani. Ricerche sulle XIV regioni urbane. — *Gatti.* Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana. — *Visconti.* Trovamenti di oggetti d'arte e di antichità figurata.

+Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno XI, 1-3. Roma, 1890.

+Bullettino della reale Accademia medica di Roma. Anno XVI, 4-5. Roma, 1890.

Colasanti. Commemorazione dell'Accademico ordinario Ratti Francesco. — *Postempski* e *Bocci.* I centri motori corticali nell'uomo. — *Scala* e *Alessi.* Sui rapporti esistenti tra la vita dei microrganismi acquatili e la composizione delle acque. — *Bocci.* Un nuovo apparecchio - il pesca-acido - per l'analisi dell'acido del succo gastrico nell'uomo. — *Celli* e *Marchiafava.* Sulle febbri malariche predominanti nell'estate e nell'autunno a Roma. — *Serafini.* Analisi chimico-batteriologiche di alcune carni insaccate (contribuzioni allo studio delle conserve alimentari). — *Bonuzzi.* Ricerche sperimentali sull'azione della sospensione negli atassici. Nuovo metodo di cura dell'atassia locomotrice mediante la flessione forzata anteriore del corpo.

*Bullettino delle scienze mediche. Ser. 7ª, vol. I, 5, 6. Bologna, 1890.

Gaglio. Azione di alcuni farmaci sull'innervazione vaso-motrice del cuore. — *Gamberini.* La bacteriologia in attinenza colla sifilide e colle dermatosi. — *Pinzani.* Contributo alla casistica delle laparomiomectomie. — *Delétrez.* Nephrectomie abdominale suivie de guérison dans un cas d'hydronéphrose chez une enfant agée de 10 ans. — *Cuccati.* Evoluzioni del lobulo dello Spigel negli embrioni dell'Anser domestica. — *Finzi.* Herpes zoster in seguito ad influenza. — *Gotti.* Nuovo metodo per la cura del tumore lacrimale. — *Peli.* Influenza del vajuolo e dalla risipola sulla pazzia. — *Coen.* Sulle alterazioni microscopiche dei tessuti e degli organi nell'avvelenamento acuto da piombo. — *Monari.* Ricerchè bacteriologiche sul catgut.

+Bullettino dell'imperiale Istituto archeologico germanico. Vol. V, 1. Roma, 1890.

Wissowa. Parodia d'una scena di scuola. — *Studniczka.* Pseudo-Aristotele Spada. — *Gercke.* Zusatz. — *Sauer.* Fedra. — *Mau.* Iscrizioni gladiatorie di Pompei. — *Pernice.* Creduti pesi di Pompei e Napoli. — *Hülsen.* Piante icnografiche incise in marmo.

+Bullettino dell'Istituto storico italiano. N. 8. 9. Roma, 1889-90.

8. *Gaudenzi.* Gli statuti delle Società delle armi del popolo di Bologna. — *De Bartholomeis.* Ricerche abbruzzesi. — 9. Preparazione del « Codex diplomaticus Urbis Romae ». — *Ferrai.* Bentii Alexandrini de Mediolani civitate opusculum ex chronico ejusdem excerpto. — *Monticolo.* I manoscritti e le fonti della Cronaca del Diacono Giovanni.

*Bullettino del vulcanismo italiano e geodinamica generale Anno XV, XVI, 6-12; XVII, 1-3. Roma, 1890.

+Bullettino di paletnologia italiana. Ser. 2ª, t. VI, 3-4. Parma, 1890.

Pigorini. Neropoli dell'età di bronzo in Copezzato. — *Id.* La fibula di bronzo nelle terremare. — *Strobel.* Il cane nelle terremare.

+Circolo (Il) giuridico. Ser. 3ª, vol. I, 4-5. Palermo, 1890.

La Grassa. Sull'applicabilità dell'art. 1341 del Codice civile ad un caso di prova testimoniale. — *Guerra.* I diritti dell'aggiudicatorio all'asta pubblica.

†Documenti per servire alla storia di Sicilia. 1ª serie. Diplomatica. Vol. I, 7; XIII, 1. Palermo, 1890.

*Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, n. 22-26. Roma, 1890.

†Fonti per la storia d'Italia. N. 5-9. Roma, 1890.

5. *Infessura*. Diario della città di Roma. — 6. *Cola di Rienzo*. Diario. — 7. *De Tummulillis*. Notabilia temporum. — 8. *Ugolino d'Ostia* e *Ottaviano degli Ubaldini*. Registri. — 9. Cronache veneziane antichissime.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 6. Palermo, 1890.

Sestini. Proprietà di alcuni sali di berillio e dei corrispondenti composti di alluminio. — *Minunni*. Sull'azione della p-toluidina e dell'anilina sulla floroglucina. – *Nasini*. Sulla dispersione dei composti organici. — *Tassinari*. Azione del cloruro di tionile sui fenoli. — *Costa*. Sul peso molecolare e sul potere rifrangente del bicloruro di zolfo. — *Bertoni*. Di due nuovi eteri nitrici tetrilici.

†Giornale della reale Società italiana d'igiene. Anno XII, 4-5. Milano, 1890.

Turina. Contributo allo studio dei mezzi di disinfezione degli ambienti. — *Scarenzio*. Il dispensario celtico in Pavia ed i nuovi regolamenti sulla profilassi e sulla cura delle malattie veneree. — Condizioni sanitarie del regno d'Italia negli anni 1888 e 1889 in riguardo alle più diffuse malattie infettive endemiche,

†Giornale delle comunicazioni. Anno 1890, n. 4. Roma.

Delmati. Appunti per un cenno storico sulle poste in Italia. — *Brunelli*. Appunti di meccanica sulla costruzione delle linee telegrafiche.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVIII, 4, 5. Roma, 1890.

Petrecca. Inconvenienti del iodoformio in alcuni organismi e dermatosi da esso provocate. — *Finzi*. L'articolo 1*bis* dell'elenco B delle infermità ed imperfezioni esimenti dal servizio militare ed i mezzi per aumentare i risultati numerici del reclutamento. — *Cervelli*. Un caso di avvelenamento per anici. — *Imbriaco*. Sulla resezione dell'articolazione dell'anca e sulla disarticolazione del piede. — *Morossi*. L'influenza nel Collegio militare di Firenze. — *Trombetta*. L'influenza nel reggimento cavalleria Caserta (17°).

†Giornale militare ufficiale. 1890. P. 1ª, disp. 18-21; p. 2ª, disp. 17-20. Roma, 1890.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XVI, 3. Torino, 1890.

Turazza. L'Adige trentino. Appunti di viaggio. — *Fossa-Mancini*. La teoria dell'ariete idraulico in correlazione ai suoi perfezionamenti ed alle sue applicazioni.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XIX, disp. 5. Roma, 1890.

*Museo italiano di antichità classica. Vol. III, 2-3. Firenze, 1890.

Vitelli. Spicilegio fiorentino. — *Sabbadini*. Storia e critica di alcuni testi latini. — *Tomassetti*. Note sui prefetti di Roma. — *Sogliano*. Intorno al supposto Archita, busto ercolanese in bronzo. — *Halbherr*. Iscrizioni cretesi. — *Milani*. Dionysos di Prassitele.

*Notizie degli scavi di antichità. Marzo 1890. Roma.

†Pubblicazioni del r. Istituto di studî superiori. Firenze, 1890.

Faggi. La filosofia dell'inconsciente, metafisica e morale. Contributo alla storia del pessimismo.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno IV, n. 10, 11. Conegliano, 1890.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-5°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Settembre 1890.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 7 Settembre 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 6°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 14 *settembre* 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 21 settembre 1890.

Archeologia. — Il Socio Fiorelli trasmette il fascicolo delle *Notizie* per lo scorso mese di agosto, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nel palazzo del Seminario di Chieri (Regione IX) si scoprirono costruzioni ed oggetti di età romana, probabilmente resti di suppellettile funebre. Vi si notano lucerne, fittili comuni a copertura nera, fiale di vetro e cose simili.

« Di non comune importanza sono le antichità scoperte di recente in Verona (Regione X), delle quali fu dato l'annuncio da molti giornali, nelle varie provincie del Regno. I rinvenimenti si fecero in occasione dei lavori per la grande galleria di scolo a destra dell'Adige, lungo la via Sole, nella via e nella piazza del Duomo, e nella via Liceo. Le cose più pregevoli tornarono alla luce in piazza del Duomo, dove, adoperati come materiale di fabbrica, in un muro dei tempi di mezzo, erano molti frammenti di statue marmoree. Secondo le relazioni sommarie giunte finora al Ministero, queste opere d'arte sarebbero di scalpello greco.

« Nei lavori per la strada ferrata di Ravenna a Rimini, in Classe Fuori, presso Ravenna (Regione VIII), fu raccolto un marmo mutilo, che conserva la parte inferiore di una iscrizione funebre latina. Nella parrocchia di Godo, pure nell'agro ravennate, si scoprì un mattone con bollo di fabbrica.

« In Terni (Regione VI), eseguendosi il cavo per la fogna, in piazza Vittorio Emanuele, fu recuperato un frammento marmoreo con avanzi di una iscrizione dedicatoria ad un imperatore.

« In Perugia (Regione VII) fu riconosciuta una nuova iscrizione etrusca nel prospetto di un'urna di travertino conservata nel cortile di un palazzo.

« Nel territorio di Orvieto proseguirono le indagini nel sito dell'edificio romano in contrada Pagliano dell'ex-feudo Corbara, presso il fiume Paglia, e dove questo mette foce nel Tevere. Vi si trovarono altri oggetti di suppellettile domestica, e monete imperiali.

« Un'importante iscrizione in dialetto sabellico, di cui si dà la riproduzione a fac-simile, fu scoperta nella provincia di Ascoli Piceno (Regione V), nel comune di Castignano. È incisa sopra due facce di un cippo di tufo, e presenta, in caratteri nitidi, tre linee *bustrofediche* da un lato, due dall'altro.

« In Roma (Regione I), si rinvennero arule fittili dell'antica necropoli esquilina nello scavo di una fogna in via s. Vito; un frammento di grande fregio marmoreo, simile a quello del Foro di Nerva nei lavori pel proseguimento di via Cavour in piazza delle Carrette; una testa di statua muliebre fittile condotta con molta arte nella strada compresa fra le vie Macchiavelli e Buonarroti, parallela alla Merulana; avanzi di costruzione in laterizio ed un capitello marmoreo di rozza fattura in uno scavo presso s. Susanna in via Venti Settembre.

« Costruendosi poi la fogna in via Poli si raccolsero sculture e lapidi iscritte; cioè una testa marmorea di una statua di Paride, grande al vero; un bassorilievo in cui apparisce, presso un cavallo, un genio alato; ed un titolo mutilo col consolato dell'anno 386 dell'êra volgare. Un'antica conduttura a tubi fittili o fistule plumbee, senza iscrizione, si riconobbe innanzi al Palazzo del Bufalo.

« In via Liguria, presso l'angolo con via degli Artisti ritornò all'aperto una fontana marmorea. Due capitelli di marmo bianco furono disotterrati presso la chiesa di s. Dorotea nei lavori pel collettore destro del Tevere; e nell'alveo del Tevere fu ripescata dalle draghe una bellissima casseruola di bronzo, lavorata al tornio con molta semplicità ed eleganza.

« Nella via Salaria fu proseguito lo sterro del grande monumento sepolcrale, che cominciò a scoprirsi nello scorso mese. Vi è inciso il nome di Q. Terentilio Rufo. Quivi presso si trovarono varie lapidi funebri per lo più frammentate.

« Fu accennato al rinvenimento di una statua marmorea in Santa Maria di Capua Vetere. Tale statua, trasportata ora nel Museo Nazionale di Napoli, benchè assai meno bella, si può convenientemente avvicinare alla statua di Venere esposta nell'Augusteo di Dresda.

« In Pompei continuarono gli scavi nell'isola II della regione V, e nell'isola II della regione VIII. Si raccolsero, con altri oggetti di suppellettile comune, lucerne fittili ed anfore iscritte.

« Una nuova epigrafe latina si ebbe dal territorio degli Equi. Fu scoperta a Massa d'Albe e ricorda un seviro augustale.

« Fu dato l'annunzio degli scavi che il Ministero fece eseguire nell'area dell'antica Locri nel comune di Gerace Marina, dove si riconobbero avanzi di un tempio greco, ed un ricco deposito di terrecotte votive. Un'ampia relazione dell'ispettore prof. P. Orsi, che fu preposto a quelle indagini, tratta delle cose rinvenute e riproduce iscrizioni dissepolte a Gerace e ad Ardore ».

Matematica. — *Sull'applicazione delle funzioni Jacobiane allo studio delle linee sghembe di quarto ordine e prima specie.* Nota di Gino Loria, presentata dal Corrispondente E. D'Ovidio.

« 1. È noto che, se si indica con q una costante tale che il suo logaritmo neperiano abbia la parte reale ($\mathrm{R}\log q$) negativa, le quattro funzioni (Jacobiane) di un'indeterminata λ definite dalle relazioni

$$\theta_0(\lambda) = 1 + 2\sum_{n=1}^{n=\infty}(-1)^n q^{n^2}\cos\frac{n\pi\lambda}{\mathrm{K}}$$

$$\theta_1(\lambda) = 2\sum_{n=1}^{n=\infty}(-1)^{n-1} q^{\left(\frac{2n+1}{2}\right)^2}\operatorname{sen}\frac{(2n+1)\pi\lambda}{2\mathrm{K}}$$

$$\theta_2(\lambda) = 2\sum_{n=1}^{n=\infty} q^{\left(\frac{2n+1}{2}\right)^2}\cos\frac{(2n+1)\pi\lambda}{2\mathrm{K}}$$

$$\theta_3(\lambda) = 1 + 2\sum_{n=1}^{n=\infty} q^{n^2}\cos\frac{n\pi\lambda}{\mathrm{K}}$$

sono legate fra loro dalle equazioni:

$$-k\theta_0^2(\lambda) + \theta_1^2(\lambda) + k'\theta_2^2(\lambda) = 0\,; \quad -\theta_0^2(\lambda) + k\theta_1^2(\lambda) + k'\theta_3^2(\lambda) = 0,$$

ove

$$\sqrt{k} = \frac{\theta_2(0)}{\theta_3(0)}, \quad \sqrt{k'} = \frac{\theta_0(0)}{\theta_3(0)}.$$

Tra queste due costanti passa la relazione

$$k^2 + k'^2 = 1,$$

e, posto

$$\mathrm{K} = \int^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\operatorname{sen}^2\varphi}}, \quad \mathrm{K}' = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\varphi}{\sqrt{1-k'^2\operatorname{sen}^2\varphi}},$$

si ha

$$q = e^{-\pi\frac{\mathrm{K}'}{\mathrm{K}}}.$$

« Se noi sostituiamo, nelle citate relazioni x_i in luogo di $\theta_i(\lambda)$, le trasformeremo nelle altre

(1) $$-kx_0^2+x_1^2+k'x_2^2=0\,; \quad -x_0^2+kx_1^2+k'x_3^2=0.$$

« Quando $x_0\, x_1\, x_2\, x_3$ s'interpretino come coordinate projettive di un punto dello spazio, le (1) rappresentano una curva gobba di IV ordine e I specie il cui invariante assoluto vale k^2. Ora si sa che la condizione necessaria e sufficiente affinche due curve di tal fatta si possano corrispondere punto a punto in una projettività è che esse abbiano il medesimo invariante assoluto. Perciò qualsivoglia linea sghemba di IV ordine e I specie il cui invariante assoluto valga k^2 è suscettibile della seguente rappresentazione parametrica

$$\varrho x_i=\sum_{j=0}^{j=3} a_{ij}\,\theta_j(\lambda) \qquad (i=0,1,2,3)\,.$$

« Se poi si prendono come punti fondamentali i centri $A_0\, A_1\, A_2\, A_3$ dei coni su cui sta la curva e si sceglie in posizione opportuna il punto unità si potrà porre più semplicemente

(2) $$\varrho x_i=\theta_i(\lambda) \text{ (1)}.$$

« Queste relazioni dimostrano esistere un' intima connessione fra le funzioni Jacobiane e le quartiche gobbe di genere 1, la quale può essere utilizzata per ottenere e dimostrare le proprietà di queste curve (2).

« 2. Chiameremo per brevità *punto* α quel punto della curva che corrisponde al valore α dell'indeterminata (*parametro*) λ. Siccome tutte le funzioni Jacobiane hanno per periodo 4K e riescono moltiplicate per un medesimo fattore quando λ si aumenta di $4i\mathrm{K}'$, così più generalmente chiameremo punto α quello pel quale è $\lambda=\alpha+4m'\mathrm{K}+4m'i\mathrm{K}'$, ove m e m' sono numeri interi, positivi, nulli o negativi. Quando invece α si cambia rispettivamente in: $-\alpha+2i\mathrm{K}'$, $-\alpha$, $-\alpha+2\mathrm{K}$, $-\alpha+2\mathrm{K}+2i\mathrm{K}'$, $\alpha+2i\mathrm{K}'$, $\alpha+2\mathrm{K}+2i\mathrm{K}'$, $\alpha+2\mathrm{K}$, le quattro funzioni Jacobiane si riproducono a meno del segno e a meno di un fattore comune a tutte. È privo di interesse per noi tener conto del valore che ha in ogni caso questo fattore, ma invece è importante avere presente che la variazione nei segni, perchè da essa si desume l'esistenza di sette trasformazioni projettive involutorie della curva in sè stessa: quattro di esse sono le omologie armoniche i cui centri sono i punti A_i e i cui piani sono quelli che essi determinano tre a tre; le altre

(1) È facile vedere che la condizione $\mathrm{R}\log q<0$ non produce alcuna limitazione per k^2.

(2) Le formole che invocheremo furono dimostrate da Jacobi in alcune lezioni che vennero redatte da Borchardt e pubblicate sotto il titolo *Theorie der elliptischen Functionen aus den Eigenschaften der Thetareihen abgeleitet* nel T. I (1881) dei *Gesammelte Werke* di Jacobi. V. anche Briot et Bouquet *Théorie des Fonctions elliptiques* II Édition (1875), livre VII, chap. I.

tre sono le involuzioni assiali aventi per rette doppie rispettivamente una delle congiungenti due dei punti A_i e la congiungente degli altri due.

« 3. Fra i parametri $\lambda_0 \ldots \lambda_3$ di quattro punti della curva appartenenti allo stesso piano passa la relazione

$$(3) \qquad \lambda_0 + \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 \equiv 0 \qquad (\text{mod. } 4K \text{ e } 4iK')$$

la quale si può dedurre dall'altra

$$(4) \qquad \Sigma \pm \theta_0(\lambda_0)\,\theta_1(\lambda_1)\,\theta_2(\lambda_2)\,\theta_3(\lambda_3) = 0$$

invocando il teorema di Abel; viceversa dalla (3) si può far scaturire la (4) in due modi diversi basati unicamente sulla considerazione di alcune relazioni esistenti fra le funzioni Jacobiane.

I. Il primo modo poggia sulla relazione ([1]) (ove $s = x + y + z$):

$$\theta_0(0)\,\theta_1(y+z)\,\theta_2(z+x)\,\theta_3(x+y) = \theta_3(s)\theta_2(x)\,\theta_1(y)\,\theta_0(z) + \theta_2(s)\theta_3(x)\,\theta_0(y)\theta_1(z)$$
$$= \theta_1(s)\theta_0(x)\,\theta_3(y)\,\theta_2(z) - \theta_0(s)\theta_1(x)\,\theta_2(y)\theta_3(z)$$

« Da essa deriva l'eguaglianza a tre membri

$$\theta_0(0)\begin{vmatrix}\theta_1(y+z)\theta_1(z+x)\theta_1(x+y)\\ \theta_2(y+z)\theta_2(z+x)\theta_2(x+y)\\ \theta_3(y+z)\theta_3(z+x)\theta_3(x+y)\end{vmatrix} = -\theta_3(s)\begin{vmatrix}\theta_0(x)\theta_1(x)\theta_2(x)\\ \theta_0(y)\,\theta_1(y)\,\theta_2(y)\\ \theta_0(z)\,\theta_1(z)\,\theta_2(z)\end{vmatrix} + \theta_2(s)\begin{vmatrix}\theta_0(x)\theta_1(x)\theta_3(x)\\ \theta_0(y)\,\theta_1(y)\,\theta_3(y)\\ \theta_0(z)\,\theta_1(z)\,\theta_3(z)\end{vmatrix}$$
$$= -\theta_1(s)\begin{vmatrix}\theta_0(x)\theta_2(x)\theta_3(x)\\ \theta_0(y)\,\theta_2(y)\,\theta_3(y)\\ \theta_0(z)\,\theta_2(z)\,\theta_3(z)\end{vmatrix} - \theta_0(s)\begin{vmatrix}\theta_1(x)\theta_2(x)\theta_3(x)\\ \theta_1(y)\,\theta_2(y)\theta_3(y)\\ \theta_1(z)\,\theta_2(z)\,\theta_3(z)\end{vmatrix}.$$

« Dal confronto degli ultimi due membri di questa relazione e scrivendo $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ e $-\lambda_0$ invece risp. di x, y, z, s si conclude subito che quando $\lambda_0 + \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 \equiv 0$ sussiste la (4).

II. Il secondo modo è più complicato, ma offre sul primo il vantaggio di porgere un risultato nuovo. Per rendere più semplici le notazioni scriveremo $\alpha\,\beta\,\gamma\,\delta$ invece di $\lambda_0\,\lambda_1\,\lambda_3\,\lambda_3$ ed inoltre porremo

$$\alpha' = \tfrac{1}{2}(\delta + \alpha - \beta - \gamma)\,,\quad \beta' = \tfrac{1}{2}(\delta + \beta - \gamma - \alpha)\,,\quad \gamma' = \tfrac{1}{2}(\delta + \gamma - \alpha - \beta)\,,$$
$$\delta' = \tfrac{1}{2}(\alpha + \beta + \gamma + \delta)\,.$$

« Sviluppando il determinante $D = \Sigma \pm \theta_0(\alpha)\,\theta_1(\beta)\,\theta_2(\gamma)\,\theta_3(\delta)$ secondo i determinanti estratti dalle prime due e dalle due ultime orizzontali, potremo scrivere (usando di una notazione il cui significato non ha bisogno di spiegazione)

$$D = [\alpha\beta\,,\gamma\delta] + [\beta\gamma\,,\alpha\delta] + [\gamma\alpha\,,\beta\delta]\,.$$

([1]) Jacobi op. cit. p. 509, formola (5) del quadro (B)

« Ora addizionando le quattro equazioni seguenti (¹)

$$\theta_0(\alpha)\,\theta_1(\beta)\,\theta_2(\gamma)\,\theta_3(\delta)+\theta_0(\beta)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_2(\delta)\,\theta_3(\gamma)$$
$$=\theta_0(\gamma')\,\theta_1(\delta')\,\theta_2(\alpha')\,\theta_3(\beta')-\theta_0(\delta')\,\theta_1(\gamma')\,\theta_2(\beta')\,\theta_3(\alpha')$$
$$\theta_0(\gamma)\,\theta_1(\delta)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_3(\beta)+\theta_0(\delta)\,\theta_1(\gamma)\,\theta_2(\beta)\,\theta_3(\alpha)$$
$$=\theta_0(\gamma')\,\theta_1(\delta')\,\theta_2(\alpha')\,\theta_3(\beta')+\theta_0(\delta')\,\theta_1(\gamma')\,\theta_2(\beta')\,\theta_3(\alpha')$$
$$-\theta_0(\alpha)\,\theta_1(\beta)\,\theta_2(\delta)\,\theta_3(\gamma)-\theta_0(\beta)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_2(\gamma)\,\theta_3(\delta)$$
$$=-\theta_0(\gamma')\,\theta_1(\delta')\,\theta_2(\beta')\,\theta_3(\alpha')+\theta_0(\delta')\,\theta_1(\gamma')\,\theta_2(\alpha')\,\theta_3(\beta')$$
$$-\theta_0(\gamma)\,\theta_1(\delta)\,\theta_2(\beta)\,\theta_3(\alpha)-\theta_0(\delta)\,\theta_1(\gamma)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_3(\beta)$$
$$=-\theta_0(\gamma')\,\theta_1(\delta')\,\theta_2(\beta')\,\theta_3(\alpha')-\theta_0(\delta')\,\theta_1(\gamma')\,\theta_2(\alpha')\,\theta_3(\beta')$$

si conclude

$$(4)_\gamma \qquad [\alpha\beta\,,\gamma\delta]=2\theta_0(\gamma')\,\theta_1(\delta')\,\{\theta_2(\alpha')\,\theta_2(\beta')-\theta_2(\beta')\,\theta_3(\alpha')\}\,;$$

similmente
$$(4)_\alpha \qquad [\beta\gamma\,,\alpha\delta]=2\theta_0(\alpha')\,\theta_1(\delta')\,\{\theta_2(\beta')\,\theta_3(\gamma')-\theta_2(\gamma')\,\theta_3(\beta')\}$$

e
$$(4)_\beta \qquad [\gamma\alpha\,,\beta\delta]=2\theta_0(\beta')\,\theta_1(\delta')\,\{\theta_2(\gamma')\,\theta_3(\alpha')-\theta_2(\alpha')\,\theta_3(\gamma')\}\,;$$

epperò

$$(5) \qquad D=2\theta_1\,(\delta')\,\Sigma\pm\theta_0\,(\alpha')\,\theta_2\,(\beta')\,\theta_3\,(\gamma')\,.$$

Ciò posto, quando $\alpha+\beta+\gamma+\delta\equiv 0$ (mod. 4K e $4i$K') è $\delta'\equiv 0$ (mod. 2K e $2i$K') epperò $\theta_1(\delta')=0$; in tale caso risulta D=0, come si era già dimostrato, e si annullano separatamente le tre funzioni $[\beta\gamma,\ \alpha\delta]$, $[\gamma\alpha,\ \beta\delta]$, $[\alpha\beta,\gamma\delta]$ di cui D è la somma.

« 4. La relazione (3) è di grande importanza per la facilità con cui si possono desumere col suo mezzo molte proprietà della curva (²). Noto ad esempio le seguenti:

I. Tutte le coppie di punti della curva i cui parametri dànno una somma costante 2C appartengono a una schiera rigata, la cui conjugata corrisponde alla costante —2C; ogni schiera contiene quattro tangenti della curva; al variare di C si ottengono in tal modo le infinite quàdriche contenenti la data curva.

II. I piani osculatori alla curva in quattro punti di un piano, tagliano la curva in quattro punti di un altro piano.

III. La curva ha 16 piani stazionari; i punti di contatto sono tali che $4\lambda\equiv 0$ (mod. 4K e $4i$K'). Le espressioni delle coordinate di questi punti si ottengono dalle (2) e rivelano che questi punti stanno quattro a quattro nelle facce del tetraedro $A_0\,A_1\,A_2\,A_3$ e determinano ivi un quadrangolo i cui punti diagonali sono i relativi punti A.

« 5. La (3) prova pure che per una corda della curva passano quattro piani

(¹) La prima di esse è la (11) del quadro (A) che si trova a p. 507 dei *Ges. Werke* di Jacobi; le altre ne derivano con opportuni scambii delle α, β, γ, δ.

(²) La dimostrazione sintetica di queste e delle altre proprietà della curva si trova nell'opuscolo dello Schröter *Grundzüge einer geometrischer Theorie der Raumkurve vierter Ordnung erster Species* (Leipzig 1890), al quale rimandiamo il lettore anche per molte notizie bibliografiche concernenti le linee che stiamo studiando.

che la toccano altrove; se 2C è la somma dei parametri degli estremi della corda, i parametri dei quattro punti di contatto saranno

$$-C, -C+2K, -C+2iK', -C+2K+2iK'.$$

« Chiamando *quaderna* un gruppo di quattro tali punti e basandosi sulla (3) si scorge che:

I. Projettando una quaderna da una bisecante o da una tangente della curva si ottiene una nuova quaderna.

II. Proiettando una quaderna dagli spigoli del tetraedro avente per vertici una seconda quaderna, si ottengono in tutto quattro nuovi punti i quali sono elementi di una terza quaderna.

III. Le facce del tetraedro i cui vertici sone i punti di una quaderna, secano la curva nei punti di un'altra quaderna.

IV. Due quaderne qualunque sono vertici di due tetraedri quattro volte iperboloidici.

V. I piani osculatori alla curva nei punti di una quaderna, tagliano la curva in quattro punti di una nuova quaderna.

VI. Le generatrici dello stesso sistema di una quàdrica passante per la curva contenenti ciascuna un elemento di una quaderna, determinano sulla curva un'altra quaderna.

VII. Qualsivoglia quàdrica contenente due coppie di spigoli opposti del tetraedro $A_0 A_1 A_2 A_3$, taglia la curva in otto punti distribuiti in due quaderne.

VIII Le rette che projettano da un punto P della curva le coppie di spigoli opposti del tetraedro $A_0 A_1 A_2 A_3$, incontrano la curva in tre punti formanti con P una quaderna (cfr. n. 2).

IX. Ogni quaderna gode la proprietà che la congiungente due de' suoi punti e la congiungente gli altri due, incontrano la stessa coppia di spigoli opposti del tetraedro $A_0 A_1 A_2 A_3$.

« 6. Per un punto α della curva passano nove piani che la osculano altrove; fra i punti di contatto passano relazioni numerose e importanti, di cui enunceremo quelle che intercedono fra tre di essi non situati in un piano passante per α: tali punti diremo formare una *terna*, tali relazioni scaturiscono dalla condizione analitica affinchè tre punti $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$ formino una terna, cioè dalla:

$$3\alpha_1 \equiv 3\alpha_2 \equiv 3\alpha_3 \qquad (\text{mod. } 4K \text{ e } 4iK');$$

I. Da una terna nasce una seconda terna projettando le congiungenti a due a due de'suoi elementi da un punto della curva stessa.

II. I piani che passano per un punto della curva e la toccano in tre punti di una terna, la secano in tre punti di un'altra terna.

III. Le generatrici dello stesso sistema di una quàdrica passante per la curva contenenti ciascuna gli elementi di una terna, determinano sulla curva un'altra terna.

IV. Se dai punti di una terna si conducono tre rette appoggiate ciascuna a una coppia di spigoli opposti del tetraedro $A_0\,A_1\,A_2\,A_3$, esse incontrano la curva in tre punti di una seconda terna.

« 7. Le coordinate $s_{ik} = -s_{ki}$ della congiungente i punti α e β della curva in virtù delle relazioni [1]

$$\frac{\theta_0(\alpha)\,\theta_1(\beta)-\theta_0(\beta)\,\theta_1(\alpha)}{\theta_1(\alpha-\beta)}=-\frac{\theta_0^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)}{\theta_0(\alpha)\,\theta_1(\beta)+\theta_0(\beta)\,\theta_1(\alpha)};$$

$$\frac{\theta_2(\alpha)\,\theta_3(\beta)-\theta_2(\beta)\,\theta_3(\alpha)}{\theta_1(\alpha-\beta)}=-\frac{\theta_0^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)}{\theta_2(\alpha\,\theta_3(\beta)+\theta_2(\beta)\,\theta_3(\alpha)}$$

$$\frac{\theta_0(\alpha)\,\theta_2(\beta)-\theta_0(\beta)\,\theta_2(\alpha)}{\theta_1(\alpha-\beta)}=+\frac{\theta_3^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)}{\theta_0(\alpha)\,\theta_2(\beta)+\theta_0(\beta)\,\theta_2(\alpha)};$$

$$\frac{\theta_3(\alpha)\,\theta_1(\beta)-\theta_3(\beta)\,\theta_1(\alpha)}{\theta_1(\alpha-\beta)}=-\frac{\theta_3^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)}{\theta_3(\alpha)\,\theta_1(\beta)+\theta_3(\beta)\,\theta_1(\alpha)}$$

$$\frac{\theta_0(\alpha)\,\theta_3(\beta)-\theta_0(\beta)\,\theta_3(\alpha)}{\theta_1(\alpha-\beta)}=+\frac{\theta_2^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)}{\theta_0(\alpha)\,\theta_3(\beta)+\theta_0(\beta)\,\theta_3(\alpha)};$$

$$\frac{\theta_1(\alpha)\,\theta_2(\beta)-\theta_1(\beta)\,\theta_2(\alpha)}{\theta_1(\alpha-\beta)}=+\frac{\theta_2^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)}{\theta_1(\alpha)\,\theta_2(\beta)+\theta_1(\beta)\,\theta_2(\alpha)},$$

sono date dalle equazioni (ove ϱ è un fattore di proporzionalità):

$$(6)\left\{\begin{aligned}
\varrho s_{01}&=\frac{-\theta_0^2(0)}{\theta_0(\alpha)\,\theta_1(\beta)+\theta_0(\beta)\,\theta_1(\alpha)}, &\quad \varrho s_{23}&=\frac{-\theta_0^2(0)}{\theta_2(\alpha)\,\theta_3(\beta)+\theta_2(\beta)\,\theta_3(\alpha)},\\
\varrho s_{02}&=\frac{\theta_3^2(0)}{\theta_0(\alpha)\,\theta_2(\beta)+\theta_0(\beta)\,\theta_2(\alpha)}, &\quad \varrho s_{31}&=\frac{-\theta_3^2(0)}{\theta_3(\alpha)\,\theta_1(\beta)+\theta_3(\beta)\,\theta_1(\alpha)},\\
\varrho s_{03}&=\frac{\theta_2^2)0)}{\theta_0(\alpha)\,\theta_3(\beta)+\theta_0(\beta)\,\theta_3(\alpha)}, &\quad \varrho s_{12}&=\frac{\theta_2^2(0)}{\theta_1(\alpha)\,\theta_2(\beta)+\theta_1(\beta)\,\theta_2(\alpha)}.
\end{aligned}\right.$$

» Facendo nelle (6) $\beta=\alpha$ otterremo le seguenti espressioni per le coordinate t_{ik} delle tangenti alla curva nel punto α

$$(7)\left\{\begin{aligned}
&\varrho t_{01}=-\theta_0^2(0)\theta_2(\alpha)\theta_3(\alpha),\quad \varrho t_{02}=\ \theta_3^2(0)\theta_3(\alpha)\theta_1(\alpha),\quad \varrho t_{03}=\theta_2^2(0)\theta_1(\alpha)\theta_2(\alpha)\\
&\varrho t_{23}=-\theta_0^2(0)\theta_0(\alpha)\theta_1(\alpha),\quad \varrho t_{31}=-\theta_3^2(0)\theta_0(\alpha)\theta_2(\alpha),\quad \varrho t_{12}=\theta_2^2(0)\theta_0(\alpha)\theta_3(\alpha)
\end{aligned}\right.;$$

siccome da questa risulta

$$(8)\qquad \frac{t_{01}\,t_{23}}{\theta_0^4(0)}=\frac{t_{02}\,t_{31}}{-\theta_3^2(0)}=\frac{t_{03}\,t_{12}}{\theta_2^2(0)}$$

così è chiaro che le tangenti della nostra curva appartengono al complesso di secondo grado di cui il tetraedro $A_0\,A_1\,A_2\,A_3$ è la superficie singolare.

« 8. Le espressioni (7) trovate per le coordinate di una tangente alla curva, dimostrano che l'equazione di un piano il quale tocchi in α la curva stessa e la tagli in β, è:

$$\begin{aligned}
&-x_0\,\theta_0(\alpha)\,\big\{\theta_0^2(0)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta)+\theta_3^2(0)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta)-\theta_2^2(0)\,\theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta)\big\}\\
&+x_1\,\theta_1(\alpha)\,\big\{\theta_0^2(0)\,\theta_0(\alpha)\,\theta_0(\beta)-\theta_3^2(0)\,\theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta)+\theta_2^2(0)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta)\big\}\\
&-x_2\,\theta_2(\alpha)\,\big\{\theta_0^2(0)\,\theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta)-\theta_3^2(0)\,\theta_0(\alpha)\,\theta_0(\beta)+\theta_2^2(0)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta)\big\}\\
&+x_3\,\theta_3(\alpha)\,\big\{\theta_0^2(0)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta)+\theta_3^2(0)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta)-\theta_2^2(0)\,\theta_0(\alpha)\,\theta_0(\beta)\big\}=0.
\end{aligned}$$

[1] Jacobi, l. c. p. 510, formole (4) (8) (12) del quadro (C).

« Per trasformare quest'eguaglianza osserviamo le relazioni [1]:

$$\theta_0^2(0)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta) = \theta_3^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\theta_2^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right) - \theta_3^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\cdot\theta_2^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)$$

$$\theta_3^2(0)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta) = \theta_2^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\theta_3^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right) - \theta_1^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\theta_0^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$$

$$-\theta_2^2(0)\,\theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta) = -\theta_3^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\theta_2^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right) - \theta_1^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\theta_0^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right);$$

addizionandole membro a membro concluderemo che il coefficiente di $-x_0\,\theta_0(\alpha)$ nell'equazione del piano tangente vale

$$-2\theta_0^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\theta_1^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right).$$

« Simili espressioni hanno i coefficienti di $x_1\,\theta_1(\alpha)$, $-x_2\,\theta_2(\alpha)$, $x_3\,\theta_3(\alpha)$; perciò l'equazione del piano tangente in α e secante in β la curva, divisa per $-2\theta_1^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$, assume l'aspetto seguente:

$$x_0\,\theta_0(\alpha)\theta_0^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) - x_1\,\theta_1(\alpha)\theta_1^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) + x_2\,\theta_2(\alpha)\theta_2^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) - x_3\,\theta_3(\alpha)\,\theta_3^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) = 0. \tag{9}$$

« Come corollario si deduce, supponendo $\beta = \alpha$, che l'equazione del piano osculatore in α alla curva è

$$x_0\,\theta_0^3(\alpha) - x_1\,\theta_1^3(\alpha) + x_2\,\theta_2^3(\alpha) - x_3\,\theta_3^3(\alpha) = 0. \tag{10}$$

Le equazioni in coordinate di piani della sviluppabile osculatrice della curva sono in conseguenza, sotto forma irrazionale,

$$-k\sqrt[3]{\xi_0^2} + \sqrt[3]{\xi_1^2} + k'\sqrt[3]{\xi_2^2} = 0\,,\quad k\sqrt[3]{\xi_1^2} - \sqrt[3]{\xi_2^2} + k'\sqrt[3]{\xi_3^2} = 0\,. \tag{11}$$

« Notiamo che ogni piano osculatore taglia la curva in un punto nel quale la curva è osculata da un piano il quale in generale non passa pel punto di contatto del piano da cui si è partiti; vi sono però 24 notevoli coppie di punti della curva tali che ognuno sta nel piano che oscula la curva nell'altro; i parametri delle dette coppie di punti sono

$$\alpha = \frac{3m-n}{2}\,\mathrm{K} + \frac{3m'-n'}{2}\,i\mathrm{K}\,,\quad \beta = \frac{3n-m}{2}\,\mathrm{K} + \frac{3n'-m'}{2}\,i\mathrm{K}'\,,$$

ove per $m n m' n'$ si devono porre tutti i valori interi ad eccezione di quelli che dànno per α e β i parametri dei sedici punti di contatto della curva coi piani stazionarii.

« 9. Abbiamo già notato (n.° 4, I) che tutte le coppie di punti i cui parametri soddisfano la congruenza

$$(*)\qquad \alpha + \beta \equiv 2\mathrm{C} \quad (\mathrm{mod.}\ 4\mathrm{K}\ \mathrm{e}\ 4i\mathrm{K}')$$

[1] Jacobi, l. c. p. 510, formole (8) (3) e (9) del quadro (C).

formano una schiera rigata, che un'altra ne formano le corde i cui estremi soddisfano la congruenza

$$\alpha + \beta \equiv - 2C \quad (\text{mod. } 4K \text{ e } 4iK'),$$

e che queste due schiere appartengono alla stessa quàdrica: troveremo ora l'equazione di questa superficie. A tale scopo basterà che eliminiamo a, b, α, β fra la (*) e le equazioni

$$x_i = a\theta_i(\alpha) + b\theta_i(\beta) \qquad (i = 0, 1, 2, 3);$$

ora per eseguire l'eliminazione di a e b è conveniente sostituire a queste le equazioni seguenti

$$x_i^2 = a^2\theta_i^2(\alpha) + 2ab\,\theta_i(\alpha)\,\theta_i(\beta) + b^2\theta_i^2(\beta),$$

le quali dànno subito

$$(**) \qquad \begin{vmatrix} x_0^2 & \theta_0^2(\alpha) & \theta_0(\alpha)\,\theta_0(\beta) & \theta_0^2(\beta) \\ x_1^2 & \theta_1^2(\alpha) & \theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta) & \theta_1^2(\beta) \\ x_2^2 & \theta_2^2(\alpha) & \theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta) & \theta_2^2(\beta) \\ x_3^2 & \theta_3^2(\alpha) & \theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta) & \theta_3^2(\beta) \end{vmatrix} = 0.$$

« Per eliminare poi dalla (**) α e β consideriamo il coefficiente di x_0^2:

$$\begin{aligned} &-\theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta)\,\{\theta_2^2(\alpha)\,\theta_3^2(\beta) - \theta_2^2(\beta)\,\theta_3^2(\alpha)\} \\ &-\theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta)\,\{\theta_3^2(\alpha)\,\theta_1^2(\beta) - \theta_3^2(\beta)\,\theta_1^2(\alpha)\} \\ &-\theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta)\,\{\theta_1^2(\alpha)\,\theta_2^2(\beta) - \theta_1^2(\beta)\,\theta_2^2(\alpha)\}; \end{aligned}$$

ora, essendo (¹)

$$\begin{aligned} \theta_2^2(\alpha)\,\theta_3^2(\beta) - \theta_2^2(\beta)\,\theta_3^2(\alpha) &= -\,\theta_0^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)\,\theta_1(\alpha-\beta) \\ \theta_3^2(\alpha)\,\theta_1^2(\beta) - \theta_3^2(\beta)\,\theta_1^2(\alpha) &= -\,\theta_3^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)\,\theta_1(\alpha-\beta) \\ \theta_1^2(\alpha)\,\theta_2^2(\beta) - \theta_1^2(\beta)\,\theta_2^2(\alpha) &= +\,\theta_2^2(0)\,\theta_1(\alpha+\beta)\,\theta_1(\alpha-\beta), \end{aligned}$$

esso equivale a

$$\theta_1(\alpha+\beta)\,\theta_1(\alpha-\beta)\,\{\theta_0^2(0)\,\theta_1(\alpha)\,\theta_1(\beta) + \theta_3^2(0)\,\theta_2(\alpha)\,\theta_2(\beta) - \theta_2^2(0)\,\theta_3(\alpha)\,\theta_3(\beta)\},$$

ossia (in virtù del calcolo fatto nel n.° precedente per ottenere l'equazione (9) del piano tangente)

$$-2\theta_0^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\theta_1^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\theta_1(\alpha+\beta)\,\theta_1(\alpha-\beta).$$

« Espressioni analoghe hanno i coefficienti di $-x_1^2$, $+x_2^2$, $-x_3^2$; quindi l'equazione (**), divisa per $-2\theta_1^2\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\theta_1(\alpha+\beta)\,\theta_1(\alpha-\beta)$, diviene

$$x_0^2\theta_0^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) - x_1^2\theta_1^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) + x_2^2\theta_2^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) - x_3^2\theta_3^2\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) = 0.$$

« L'eliminazione di α e β fra questa equazione e la (*) si fa subito e dà per risultato

$$(12) \qquad x_0^2\theta_0^2(C) - x_1^2\theta_1^2(C) + x_2^2\theta_2^2(C) - x_3^2\theta_3^2(C) = 0.$$

(¹) Jacobi op. cit. p. 510 eq. (8), (4) e (12) del quadro (C).

« Al variare di C quest'equazione rappresenta dunque tutte le quàdriche del fascio avente per base la curva data. In particolare, i valori

$$iK', 0, K, K + iK'$$

di questa costante corrispondono ai quattro coni del fascio; in altre parole le generatrici di questi coni sono le congiungenti delle coppie di punti che soddisfano una delle congruenze (cfr. n.° 2)

$$\alpha+\beta \equiv 2iK', \quad \alpha+\beta \equiv 0, \quad \alpha+\beta \equiv 2K, \quad \alpha+\beta \equiv 2K+2iK' \quad (\text{mod. } 4K \text{ e } 4iK').$$

« Fra le quàdriche del fascio sono notevoli quelle di cui ciascuna contiene uno, epperò ∞^1, $2n$-lateri inscritti nella curva base e i cui lati di posto pari ne sono generatrici di un sistema, i cui lati di posto impari ne sono generatrici dell'altro sistema; essi corrispondono a un valore della costante C tale che sia

$$4nC \equiv 0 \qquad (\text{mod. } 4K \text{ e } 4iK'):$$

lo riconosce immediatamente osservando che questa è la condizione necessaria e sufficiente per la coesistenza delle relazioni

$$\alpha_0 + \alpha_1 \equiv -2C, \ \alpha_1 + \alpha_2 \equiv +2C, \ \alpha_2 + \alpha_3 \equiv -2C, \ldots, \ \alpha_{2n-1} + \alpha_0 \equiv +2C$$
$$(\text{mod. } 4K \text{ e } 4iK').$$

« Supponendo per esempio $n = 2$ si ottengono sei quàdriche singolari contenenti ciascuna infiniti quadrilateri aventi per lati opposti due sue generatrici dello stesso sistema e aventi per vertici opposti due coppie di punti della stessa quaderna; essi corrispondono ai seguenti valori della costante $2C$: K, iK', $K+iK'$, $K+2iK'$, $2K+iK'$, $K-iK'$ ».

Meccanica applicata — *Sulla perdita di carico nelle condutture d'aria compressa.* Nota del prof. E. Cavalli, presentata dal Socio V. Cerruti.

« 1. La valutazione della perdita di carico nelle condutture di fluidi in pressione, non esce, come è ben noto, dalla cerchia del puro empirismo. I dati e i soccorsi del quale bastano nel maggior numero dei casi di pratica applicazione, purchè siano coordinati e ridotti a regole che schiudano la via ad una maniera di procedere per i bisogni ordinarî della industria meccanica.

« Queste regole trovansi esposte nelle pagine seguenti, dove abbiamo stabilite e raccolte le formole di cui occorre l'uso, premettendole a guisa d'introduzione.

« 2. Concepiamo, per fissare le idee, che la massa fluida in pressione venga portata da un luogo ad un altro mediante una tubolatura rettilinea orizzontale; supponiamo che il suo movimento sia equabile, o possa ritenersi come equabile. All'uopo, si richiede la coesistenza di forze resistenti o ritardatrici le quali annientino l'azione accelerante continua della pressione. Tali forze esistono in fatto ed hanno differente natura.

« Quando il fluido è liquido dotato di poca coerenza (come l'acqua), una prima causa di resistenza proviene dalla sua tendenza ad aderire alle pareti a contatto: l'adesione si propaga al sottilissimo strato liquido che riveste le pareti, e su questo fluisce la corrente. Simile proprietà resero man mano di pubblica ragione i diversi fatti osservati e le sperienze dei cultori della scienza, fra quali non dobbiamo dimenticare gli italiani nostri che seppero inalzarsi a non comune altezza: il Guglielmini, lo Ximenes ed il Manfredi.

« Ma nell'accennare ai primordî della scienza idraulica, non può certamente tacersi del Coulomb, i cui profondi studî hanno illustrato la seconda metà del secolo passato e i primi anni del secolo presente. Coulomb [1], e dopo di lui Girard [2], opinarono che l'adesione, o coesione, delle molecole fluide sia fra loro, sia colle pareti della tubolatura o del letto ove scorre la massa liquida, producesse effetti tanto più sensibili quanto maggiore è la velocità (che designeremo con w) in possimità delle pareti medesime. Invece, Prony [3] ritenne la resistenza presso a poco proporzionale all'estensione superficiale su cui è prodotta, ma del tutto indipendente dalla velocità w, e la conclusione del Prony fu poi convalidata da Poncelet [4] con più ampie e soddisfacenti spiegazioni.

« Accettiamo questa legge e rappresentiamo con:

τ il valor medio dell'intensità della resistenza per ogni unità superficiale;

C l'ordinario perimetro della sezione trasversale della tubolatura;

$(1+\alpha)$ C il perimetro di maggior sviluppo valutato col tener conto dell'aumento inerente alla scabrosità delle pareti (essendo α un coefficiente dipendente appunto dalla scabrosità).

« Allora, la resistenza in discorso consuma, sull'unità di lunghezza del percorso e nella unità di tempo, la quantità di lavoro:

$$L'_r = \tau\,(1+\alpha)\,C\,.\,w\,,$$

ovvero, facendo $\tau(1+\alpha) = \frac{1}{2}\,a$:

$$L'_r = \tfrac{1}{2}\,aw\,.\,C\,.$$

« 3. Il maggiore o minor grado di scabrosità della tubolatura influisce e dà sempre origine a resistenza. Nel caso di fluidi aeriformi, o di liquidi dotati di buona coerenza (come il mercurio), l'azione si stabilisce direttamente tra pareti e corrente fluida; nel caso di liquidi di poca coerenza, essa ha luogo sul sottilissimo strato immobile che, aderendo alle pareti con spessore uniforme, ne riceve forma analoga e presenta alla massa mobile un egual numero di asperità, simili e similmente distribuite.

(1) Coulomb, Mémoires de l'Institut national des sciences et arts (Paris, prairial, an. IX), tomo III, pag. 246.

(2) Girard, Mémoires de l'Institut de France, années 1813-14-15 (Paris, 1818, pag. 249.

(3) Prony. *Recherches physico-mathématiques sur la théorie des eaux courantes* (Paris, 1804.)

(4) Poncelet, *Introduction à la mécanique industrielle* (Liége, 1839).

« Le molecole fluide che, nel tempo unitario e sull'unità di lunghezza del percorso, urtano contro queste asperità producono un lavoro dinamico nell'estrinsecare l'intera loro energia cinetica iniziale, il quale offre la misura della resistenza dovuta alla scabrosità, almeno con l'esattezza chè è possibile ed utile di attenderci. Quindi, chiamando μ la somma delle masse di quelle molecole, avremo per espressione della quantità di lavoro disperso dalla detta resistenza:

$$L''_r = \frac{1}{2} \mu w^2.$$

« D'altra parte, la somma μ è proporzionale: al peso γ dell'unità di volume (di 1 m.³) del fluido in movimento (alla pressione e temperatura che possiede); al perimetro lambito $(1 + \alpha)$ C, e alla velocità w; si ha cioè: $\mu = \beta (1 + \alpha) w \cdot C$, essendo β un coefficiente di proporzionalità. Laonde, se si pone $\beta (1 + \alpha) = b$, la quantità L'' si presenta nella forma più semplice:

$$L''_r = \frac{1}{2} b \gamma w^3 \cdot C.$$

« 4. Una terza causa di resistenza risiede nelle reazioni che nascono in seguito agli spostamenti relativi de' singoli filetti costituenti la massa in movimento. Non poche sperienze eseguite si accordano nel porre in chiaro come la scabrosità delle pareti produca dei vortici, che sebbene assai piccoli sono però in numero grandissimo e si propagano nell'interno della corrente.

« Questi, unitamente alle deviazioni e alle differenti velocità di traslazione de' filetti fluidi, danno luogo a resistenze intermolecolari di cui ora passiamo a stabilire il valore, quantunque l'insieme della questione si presenti come uno di quei problemi dove la natura sembra volersene rimaner chiusa e segreta.

« Consideriamo, nell'interno della corrente, la massa fluida che è limitata: Da una superficie cilindrica avente per sezione retta, χ, una linea di egual velocità e per asse l'asse della tubolatura, e da due piani perpendicolari a quest'asse (e per ciò paralleli fra loro) posti all'unità di distanza. Siano: φ la resistenza contraria al moto su quella superficie, per ogni unità di area; u la velocità di traslazione rispetto alla linea χ, e $\overline{v}$ la velocità del baricentro della massa considerata.

« Le forze esterne applicate alla massa sono, oltre le azioni normali, la pressione impellente e la resistenza $\varphi\chi$, le quali operano nella direzione del moto in senso opposto. La prima tende ad imprimere, in ciascun istante, a tutte le molecole degli spostamenti eguali e paralleli, e da sola non può dar luogo ad azioni intermolecolari, che devono, dunque, ascriversi alla seconda forza.

« Per valutare la grandezza di queste azioni, giova ricordare che le forze interne susistenti fra le differenti molecole, non hanno nessun effetto sul movimento del baricentro che si sposta esclusivamente per impulso delle forze esterne. Quindi, se la massa fluida avesse figura invariabile, la velocità $\overline{v}$ del baricentro riuscirebbe eguale alla velocità u relativa alla linea χ. Ma se dall'ipotesi della invariabilità di forma, discendiamo allo stato reale delle cose,

trovasi $u < \bar{v}$: Il corrispondente lavoro $\chi\varphi . u$, dovuto alla forza $\chi\varphi$, riesce allora una parte del lavoro $\chi\varphi . \bar{v}$; l'altra parte $\chi\varphi(\bar{v} - u)$ è necessariamente l'espressione del lavoro intermolecolare sviluppatosi, nel tempo unitario, nella massa mobile limitata dalla superficie di base χ.

« Quello che abbiamo detto per questa massa, possiamo ripeterlo per l'intera massa in moto, caratterizzata da: $u = w$, $\chi = C$, $\varphi = f$ (resistenza che opera tangenzialmente lungo le pareti della tubolatura). Di qui si deduce la grandezza del lavoro intermolecolare [1]:

$$L'''_r = f(\bar{v} - w)\,C.$$

« Giunti a questo punto, si riconosce e può facilmente dimostrarsi che la velocità $\bar{v}$ del baricentro è esattamente uguale alla *velocità media*, v, di traslazione della massa fluida. Infatti, il momento della massa totale di un sistema materiale, supposta raccolta del suo baricentro, eguaglia (in grandezza, direzione e senso) la somma geometrica dei momenti di tutte le masse costituenti il sistema. Simile carattere distintivo del baricentro (o centro di massa) conduce alla relazione:

$$\bar{v} = v = \frac{1}{\Omega}\int u\chi . d\varrho,$$

essendo Ω l'area della sezione trasversale della tubolatura, $d\varrho$ l'intervallo elementare sussistente fra la linea χ e quella infinitamente vicina [2]. Abbiamo, quindi:

$$L'''_r = f(v - w)\,C.$$

« 5. Infine, chiamando Π la perdita di carico per ogni unità di lunghezza del percorso, il lavoro motore speso per vincere le resistenze ha per misura:

$$L_m = \Pi\Omega v.$$

« 6. Le premesse considerazioni portano a stabilire l'equazione che esprime, in linguaggio algebrico, il principio di conservazione dell'energia applicabile alla massa fluida che scorre con moto equabile. Essa si presenta come segue:

$$L_m = L'_r + L''_r + L'''_r,$$

ossia facendo le sostituzioni

$$\Pi\frac{\Omega}{C'}v = \tfrac{1}{2}(a + b\gamma w^2)\,w + f(v - w).$$

[1] Veggasi la Memoria di Boileau che si legge nei Comptes rendus de l'Académie des sciences; tomo LXXXVII (1878), pag. 48.

[2] Se la sezione trasversale Ω è un circolo di raggio R e se ϱ è il raggio della circonferenza χ, risulta:

$$v = \frac{2}{R^2}\int_0^R u\varrho . d\varrho .$$

« E considerando in modo speciale il caso particolare della sezione circolare di raggio R:

$$\Pi \mathrm{R} v = (a + b\gamma w^2)\, w + 2f(v - w). \qquad (1)$$

« 7. Passiamo ora ad occuparci della legge concernente le variazioni di velocità de' singoli filetti fluidi. Secondo l'ipotesi di Newton [1], l'elemento fluido $\chi \,.\, d\varrho$ (di lunghezza $= 1$) posto alla distanza ϱ dall'asse della tubolatura, scorrendo con la sua superficie concava χ, riceve l'incremento di forza $-\varepsilon\chi \,.\, \frac{du}{d\varrho}$ per effetto dell'elemento a contatto che ha moto più celere; invece, sulla superficie convessa perde la quantità di forza $\varepsilon\chi \,.\, \frac{du}{d\varrho} + \varepsilon \frac{d\left(\chi \,.\, \frac{du}{d\varrho}\right)}{d\varrho}\, d\varrho$.

« Le due azioni hanno per risultante $\varepsilon\left[\chi \,.\, \frac{d^2u}{d\varrho^2} + \frac{d\chi}{d\varrho} \,.\, \frac{du}{d\varrho}\right] d\varrho$; designandosi con il simbolo ε la cosidetta *costante di attrito interno*.

« Inoltre, l'elemento trovasi sollecitato dalla forza impellente $\Pi\chi \,.\, d\varrho$; ne consegue l'equazione differenziale del moto equabile:

$$\frac{d^2u}{d\varrho^2} + \frac{1}{\varrho} \,.\, \frac{du}{d\varrho} + \frac{\Pi}{\varepsilon} = 0,$$

la quale ammette per integrale generale:

$$u = \mathrm{A} + \mathrm{B} \,.\, \mathrm{Log} \,.\, \varrho - \frac{\Pi \varrho^2}{4\varepsilon}.$$

« D'altro lato, siccome per $\varrho = 0$ abbiamo $\frac{du}{d\varrho} = 0$ e per $\varrho = \mathrm{R}$ dev'essere $u = w$, si ottiene l'espressione definitiva della velocità u corrispondente alla circonferenza di raggio ϱ:

$$u = w + \frac{\Pi}{4\varepsilon}(\mathrm{R}^2 - \varrho^2).$$

« Ne deriva il valore della velocità media:

$$v = w + \frac{\Pi}{8\varepsilon}\mathrm{R}^2; \qquad (2)$$

e quello della forza resistente f:

$$f = -\varepsilon\left(\frac{du}{d\varrho}\right)_{\varrho=\mathrm{R}} = \tfrac{1}{2}\,\Pi\,\mathrm{R}. \qquad (3)$$

« Laonde l'equazione (1) si trasforma nella più semplice:

$$\Pi\,\mathrm{R} = a + b\gamma w^2. \qquad (4)$$

[1] Verdet, Annales de chémie et de physique, 3ª serie, vol. LII (1858), pag. 253. Veggasi anche una Nota di Mathieu, inserita nel tomo LVII (1863), pag. 320, dei suddetti Comptes rendus; così pure, la pregevole opera del general Petroff, tradotta dal russo in tedesco dal prof. Wurzel, *Theorie der Reibung* (Hamburg, 1887), pag. 32 e seguenti.

« 8. Le formole stabilite nei numeri precedenti sussistono, con molta generalità, per tutti i fluidi in pressione (¹).

« Per l'aria atmosferica e per i gas dobbiamo porre: $a = 0$. Con questa restrizione, se eliminiano la velocità w tra le (2) e (4) si ottiene l'equazione occorrente per valutare la perdita di carico Π. Ma avanti di procedere alla eliminazione giova notare essere ragionevole e plausibile il tenere la costante di attrito interno ε proporzionale alla densità del fluido (²), alla velocità contro le pareti e ad una certa funzione $\psi(\mathrm{R})$ del raggio della tubolatura (³). Per ciò, chiamando λ il rapporto tra il coefficiente di proporzionalità e $\frac{1}{8}b$, potremo scrivere: $\varepsilon = \frac{1}{8}\lambda b \,.\, \gamma w \,.\, \psi(\mathrm{R})$.

« Sostituendo, la (2) dà luogo all'altra:

$$\Pi \,\mathrm{R} \frac{\mathrm{R}}{\lambda \,.\, \psi(\mathrm{R})} = b\gamma w\,(v - w);$$

la quale insieme alla (4) somministrano (per $a = 0$) l'equazione risultante:

$$\Pi \,\mathrm{R} = \frac{b\gamma v^2}{\left[1 + \frac{\mathrm{R}}{\lambda \,.\, \psi(\mathrm{R})}\right]^2}. \qquad (5)$$

« Per comporre questa equazione ad una forma acconcia alle applicazioni torna opportuno il porre:

$\gamma = 1{,}293 \,.\, \delta$ (dove δ significa la densità dell'aria o del gas, alla temperatura e pressione che possiede, rispetto all'aria a 0° e alla pressione ordinaria);

$\Pi = 0{,}0000735 \; \frac{\mathrm{Y}}{\mathrm{L}}$ (Y essendo la perdita di carico, in m. di mercurio, dovuta alla resistenza di attrito sulla lunghezza totale L della tubolatura);

(¹) Nella (2) se facciamo $w = 0$ ed esprimiamo Π mediante l'altezza Y (in m.) della colonna fluida il cui peso equivale alla perdita di carico totale su tutto il percorso L della tubolatura, troviamo:

$$\mathrm{Y} = \frac{8\varepsilon v \mathrm{L}}{\gamma \mathrm{R}^2}.$$

Combinando questa relazione con la formola della portata ($\mathrm{Q} = \Omega v$) si deducono assai facilmente le celebri leggi di Poiseuille, concernenti lo scolo de' liquidi in tubi capillari aventi lunghezze superiori a certi limiti. Per tubi sottili ma di breve sviluppo, oppure per tubi ampî, non si riscontrano vere le suddette leggi, e alla perdita di carico dovuta all'attrito devesi aggiungere quella causata da una resistenza che, secondo Hagenbach (*Poggendorff's Annalen*, tomo CIX, pag. 385) dipenderebbe dalla natura e dal diametro dei tubi e sarebbe proporzionale al quadrato della velocità. Anche recentemente è tornato sul soggetto il dott. M. Couette, nella sua Tesi di laurea (Si legga la Nota di Boussinesq inserita nei Comptes rendus del corrente anno, pag. 1238).

(²) Faraday, Journal of Sciences and Arts, vol. III (1817), pag. 354.

(³) Boussinesq, *Essai sur la théorie des eaux courantes* (Paris, 1877), pag. 46.

$R = \frac{1}{2} D$(D designando il diametro della tubolatura). Fatte le sostituzioni, dopo alcune semplici riduzioni, ricavasi:

$$Y = 0,00019 . b . \frac{\delta L v^2}{D \left[1 + \frac{D}{\lambda . \psi(D)} \right]^2} . \qquad (6)$$

« 9. Riguardo alla indeterminazione che apparisce nella funzione $\psi(D)$, nello stato attuale della scienza, non si hanno norme sufficienti a chiarirla. Soltanto possiamo valercene nello stabilire l'accordo fra i risultati della teoria con quelli dell'osservazione e dell'esperienza.

« È, infatti, agevole collo scegliere opportunamente la funzione $\psi(D)$, trasformare la precedente equazione nell'una o nell'altra formola di uso corrente nella pratica.

« Così, se facciamo: $\psi(D) = \mu D$ e $K = 0,00019 \frac{b}{\left[1 + \frac{1}{\lambda \mu} \right]^2}$, si cade nella formola proposta da Girard (1821), semplificata da D'Aubuisson (1827), che venne più tardi riformata nel suo coefficiente da Poncelet (1845) e da Péclet (1846) [1]:

$$Y = K \frac{\delta L v^2}{D} ; \qquad (7)$$

essendo K di grandezza costante, cioè: $K = 0,000.000.116$.

« Invece, l'ing. Arson [2] ritenne il coefficiente K di grandezza variabile e prendendo a base di calcolo i risultati di una lunga serie di esperienze da lui intraprese, nel 1863 e nell'anno successivo, sopra le condotture del gasluce, giunse alla relazione:

$$K = H \left(\frac{m}{v} + n \right),$$

dove $H = 0,000.380.368$ e m e n sono due numeri dipendenti dal diametro D e dalla natura delle pareti della tubolatura.

« Quindi, la formula composta da Arson appare alquanto modificata:

$$Y = H \frac{\delta L}{D} \left(m v + n v^2 \right) . \qquad (8)$$

« I valori numerici di m e n raccolti nel seguente prospetto e corri-

(1) Péclet, *Traité de la chaleur* (Paris, 1878), tomo I, pag. 188.

(2) Arson, Compte rendu de la Société des ingénieurs civils; serie 2ª, tomo X (1867), pag. 537. Vedi anche il classico libro del Ser: *Traité de Physique industrielle* (Paris, 1888), pag. 295.

spondenti al alcuni principali valori del diametro D, offrono una chiara idea del come variano quei numeri per le tubolature di ghisa.

D	m	n	D	m	n
m 0,05	0,000702	0,000593	m 0,30	0,000180	0,000332
0,08	0,000590	0,000490	0,35	0,000125	0,000310
0,10	0,000550	0,000475	0,40	0,000075	0,000280
0,15	0,000440	0,000430	0,50	0,000020	0,000246
0,20	0,000330	0,000395	0,60	0,000000	0,000220
0,25	0,000240	0,000360	0,70	0,000000	0,000200

« La formola di Arson conduce a risultati attendibili per le condutture d'aria compressa finchè la pressione assoluta non eccede $2,^{atm}50$. Per pressioni comprese tra $2^{atm},50$ e $5^{atm},50$ val meglio servirsi della formola stabilita dal professore Devillez (1):

$$Y = K \frac{\delta L v^2}{D^K}, \qquad (9)$$

la quale si deduce dalla equazione fondamentale (6), facendo:

$$K = 0,00019 . b, \quad \psi(D) = \frac{D}{\lambda(D^{\frac{k-1}{2}} - 1)}$$

« Se vogliamo prestar fede alle sperienze del Devillez, il coefficiente K e l'esponente k, entrambi empirici, hanno i valori seguenti:

$$K = 0,00000004144; \; k = 1,373.$$

« 10. La formola (6) e quelle di Girard, Arson e Devillez che ne derivano, prendono in considerazione soltanto la pura perdita di carico Y causata dall'attrito esterno ed interno, epperò alla Y si devono aggiungere tutte le perdite, ridotte in colonna di mercurio, dovute ai cambiamenti più o meno bruschi di direzione e di sezione. Le regole che conducono a valutare quest'ultime perdite sono compendiate in tutti i trattati di fisica tecnica; in tutti i prontuarî si trovano registrati i numeri, dati da Péclet e da Weissbach, che loro si riferiscono (2).

« Inoltre, quelle equazioni implicitamente presuppongono la tubolatura orizzontale.

« Quando la tubolatura è inclinata, la gravità interviene ed opera a guisa di forza motrice oppure come resistenza, secondochè l'aria discende o ascende nell'andare dai compressori verso le località dove viene utilizzata.

(1) Devillez, *Traité élementaire de la chaleur*, tomo I (Bruxelles, 1881), pag. 396.
(2) Ser, l. c., pag. 299.

« Per valutare l'influenza della gravità possiamo valerci della formola ipsometrica di Schuckburgh (1778), erroneamente attribuita a Babinet, la quale offre risultati esatti per dislivelli $<$ di 1000^m. Chiamiamo con:

z, la projezione verticale dell'asse della tubolatura, in m.;

H e h rispettivamente le tensioni nell'estremità inferiore e superiore, in m. di mercurio;

t e t' le corrispondenti temperature, in gradi C.

« La formola di Shuckburgh si presenta come segue:

$$z = 15987 \frac{H - h}{H + h} \left[1 + 0{,}002 \, (t + t') \right]. \tag{10}$$

« Se l'aria monta dal basso in alto, dedurremo dalla (10) il valore di h; al contrario, se l'aria discende dall'alto in basso ne caveremo il valore di H. Nel primo caso, alla perdita di carico Y prodotta dall'attrito esterno e interno, aggiungeremo la differenza $H - h$; nel secondo caso, dalla Y sottrarremo questa differenza.

« 11. Nel progresso del nostro studio non abbiamo preso in esame le le variazioni di temperatura della massa d'aria scorrente nella tubolatura. Simili variazioni esercitano spesso influenza notevole sopra la grandezza di Y.

« Le correzioni da introdurre nelle formole per apprezzare i cambiamenti di temperatura, verranno trattate e discusse in altra Nota ».

Fisica. — *Intorno ad un modo per aumentare notevolmente la dispersione degli spettroscopi a prismi* [1]. Nota di G. Guglielmo. presentata dal Socio Blaserna.

« I mezzi limitati di cui dispone questo Gabinetto fisico non permettendomi l'acquisto di uno spettroscopio a molti prismi, cercai di ottenere una grande dispersione facendo passare i raggi di luce ripetutamente per lo stesso prisma.

« Il modo che adottai è molto semplice, si applica senza difficoltà anche a spettroscopi a molti prismi, e di tutti può rendere la dispersione tre, cinque o sette volte maggiore.

« Dinanzi agli obbiettivi del collimatore e del cannocchiale d'uno spettroscopio, ho applicato due specchi piani S ed S', uno per obbiettivo, che coprivano la parte inferiore di questi fino a 3 o 4 mm. dall'asse ottico. L'orlo superiore degli specchi era rettilineo, ed orizzontale; gli specchi avevano le facce riflettenti rivolte l'una verso l'altra, però esse non erano perpendicolari all'asse ottico rispettivo, ma invece, le normali facevano con esso un angolo molto piccolo $+\alpha$ al disopra dell'orizzontale CC'; un diaframma sim-

(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto di fisica della R. Università di Sassari.

metrico ad S copriva la parte superiore della lente del collimatore. Finalmente l'altezza della fessura luminosa era ridotta a 6 o 8 mm. mediante un diaframma.

« Se gli assi ottici dal collimatore e del cannocchiale sono in uno stesso piano orizzontale ed orientati convenientemente rispetto al prisma, lo spettroscopio agirà nel modo solito, e gli specchi faranno solo l'ufficio di diaframmi.

« Se però gli assi ottici sono inclinati d'un angolo β assai piccòlo al disotto dell'orizzonte, i raggi di luce provenienti dal collimatore potranno cadere sullo specchio S', e riflettendosi successivamente e ripetutamente su S' e su S daranno luogo ad una serie di immagini della fessura luminosa. Se l'angolo β è convenientemente scelto, si potrà vedere la 1ª, 2ª o 3ª ecc. delle immagini che si formano dietro S, i cui raggi avranno attraversato il prisma rispettivamente tre, cinque o sette ecc. volte.

« Si può giungere allo stesso risultato in altri modi. Si potrebbe p. es. far ruotare S' di 180° attorno all'asse del cannocchiale, ed inclinare questo dell'angolo β al disopra dell'orizzonte, oppure con quest'ultima disposizione degli specchi, si potrebbe lasciare orizzontali i due assi ottici e sollevare il collimatore o abbassare il cannocchiale, finchè non appare nel campo di questo l'immagine voluta.

« La figura 1 rappresenta l'andamento del raggio centrale nella 1ª disposizione, la figura 2 l'andamento di esso raggio nella 2ª disposizione. Per maggior chiarezza, si è supposto tolto il prisma, e disposti i due assi ottici in uno stesso piano (quello della figura); di più gli angoli α e β sono grandemente esagerati. CA e C'B sono le direzioni degli assi ottici del collimatore e del cannocchiale rispettivamente; essi possono ruotare in un piano verticale (rappresentato da quello della figura) attorno a C e C'; S ed S' sono gli specchi.

« I valori più convenienti di α e β si trovano assai facilmente per tentativi; tuttavia è bene di determinarli almeno con un calcolo approssimato: evidentemente essi devono essere piccoli quanto è possibile affinchè i raggi deviino il meno possibile dalla sezione retta del prisma. Per una data inclinazione di essi raggi sulla sezione retta è bene che la parte libera degli obbiettivi (e quindi la chiarezza) sia la maggiore possibile.

« Sia d la distanza degli specchi, che si può supporre prossimamente costante ed uguale a quella degli obbiettivi, sia v la distanza $CA = C'B$ degli obbiettivi dagli assi di rotazione rispettivi, e la distanza degli assi ottici dall'orlo degli specchi e la semi altezza della fessura luminosa. 2δ l'angolo degli specchi e sia $AI' = BI = h$.

« Perchè si ottenga la maggior chiarezza devono esser verificate tre condizioni: 1° che il raggio centrale proveniente dall'immagine voluta coincida coll'asse ottico del cannocchiale: 2° che i raggi di luce, in tutte le successive riflessioni cadano sullo specchio e non sulle fessure, e che non siano

fermati dallo specchio S' allorchè devono penetrare nel cannocchiale; 3° che le immagini successive della fessura luminosa non si sovrappongano neppure parzialmente nel campo del cannochiale.

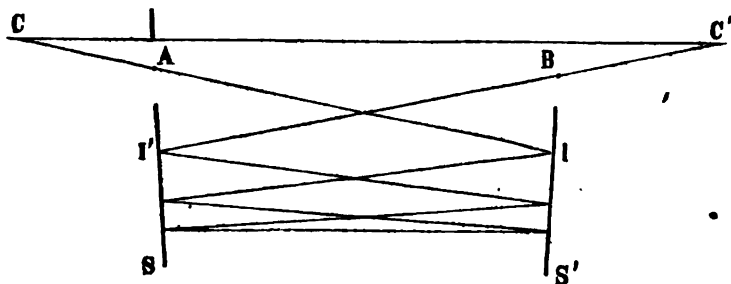



Fig. 1.

« Nel caso della figura 1, il centro ottico A dell'obbiettivo del collimatore e le sue immagini rispetto ad S si trovano su di una circonferenza, che ha per centro l'intersezione delle due rette S ed S', ad intervalli uguali a 4δ. Se l'asse ottico del cannocchiale coincide col raggio centrale proveniente dalla n^{ma} immagine, l'angolo α di esso colla normale allo specchio avrà per misura la metà dell'arco compreso ossia $(2n+1)\delta$; è facile vedere che β è uguale ad $\alpha - \delta$ quindi dovrà essere $\beta = \frac{2n}{2n+1}\alpha$.

« Perchè sia soddisfatta la 2ª condizione nel caso di raggi parallelli, siccome l'altezza del fascio uscente dal collimatore è costante ed uguale a $2e$, occorrerà che i punti I, I' e B siano distanti dall'orlo degli specchi almeno di $\frac{e}{\cos\beta}$ o prossimamente di e, ossia dovrà essere IB o approssimativamente d tang β maggiore o uguale a $2e$, e $\beta \geq \frac{2e}{d}$, e quindi $\alpha \geq \frac{2n+1}{2n}\frac{2e}{d}$. Nel fatto il fascio è composto di raggi divergenti, poco nel caso dei raggi solari, più nel caso dei raggi provenienti da una fiamma; occorrerebbe quindi che α fosse maggiore di quello ora calcolato, e ciò tanto più quanto più i raggi sono divergenti, e quanto maggiore è n, altrimenti i raggi estremi del fascio saranno intercettati.

« Per quanto riguarda la 3ª condizione, essendo la fessura luminosa come di solito nel piano focale principale della lente del collimatore, le immagini di essa fessura date dall'obbiettivo si formeranno nel piano focale principale di questo e la loro ampiezza angolare, se viste da esso obbiettivo, sarà di $\frac{2e}{}$ essendo F la distanza focale della lente del collimatore. La distanza angolare, presa nello stesso modo, dei centri di due immagini adiacenti è 2δ quindi perchè esse non si sovrappongano dovrà essere $\frac{e}{F} \leq \delta$. Tuttavia è da

notare, che lo specchio S ed il diaframma che gli è simmetrico non lasciano visibile della fessura luminosa che una parte tanto minore quanto maggiore è n; l'ampiezza di questa parte visibile è $\frac{2e}{(2n+1)d}$ e perchè le immagini adiacenti non si sovrappongono basterà che sia $\frac{2e}{(2n+1)d} \leq 2\delta$ ossia $\frac{e}{(2n+1)d} \leq \frac{\alpha}{2n+1}$, ossia $\alpha \geq \frac{e}{d}$, condizione che è largamente soddisfatta quando è soddisfatta la 2ª.

« In conclusione è bene che l'angolo α sia un po' maggiore di $\frac{2e}{d}$; una volta stabilito α è facile o col calcolo o per tentativi trovare β. L'angolo dei raggi colla sezione retta del prisma è al massimo uguale a β. Nello spettroscopio col quale sperimentai era $d = 150$ mm. quindi per $e = 4$ mm. si ha che α doveva essere un po' maggiore, di $\frac{8}{150}$ ossia di 3°.

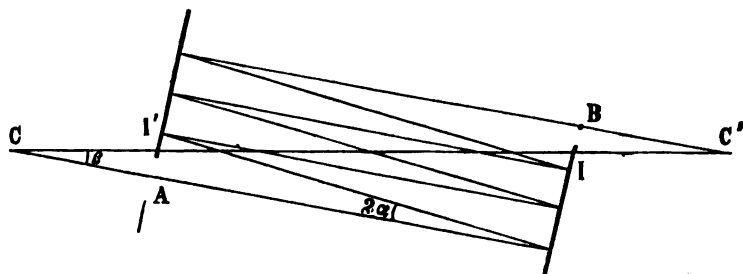



Fig. 2.

« Nella disposizione rappresentata dalla fig. (2), perchè sia verificata la 1ª condizione deve essere, come si vede dalla figura, $\beta = \frac{nh}{d+2r}$; perchè sia verificata la 2ª condizione deve essere, nel caso di raggi paralleli, $h = 2d$ sen $\alpha \geq 2e$ ossia $\alpha \geq \frac{e}{d}$. Finalmente, per quanto riguarda la 3ª condizione è da notare che le immagini di A per riflessione sui due specchi si formeranno sulla perpendicolare ad entrambi, e si troveranno a distanza $2d$ una dall'altra. È facile calcolare la distanza angolare della immagine n^{ma} di A dalla precedente, ed essa risulta uguale ad $\frac{h}{(2n-1)d}$. Questa distanza deve essere maggiore o uguale, come s'è visto, a $\frac{2e}{(2n+1)d}$. Deve dunque essere $h = 2d\alpha \geq \frac{2n-1}{2n+1} 2e$ ossia $\alpha \geq \frac{2n-1}{2n+1}\frac{2e}{d}$. In questa disposizione degli specchi

basterebbe dunque per raggi paralleli che fosse $\alpha = \frac{e}{d}$, ossia per $e = 4$, $d = 150$, che α fosse di circa 1°,5; essendo in realtà i raggi più o meno divergenti è bene che α sia un po' maggiore. β si trova facilmente per tentativi o col calcolo, e l'angolo dei raggi colla sezione retta del prisma è uguale ad α.

« Per vedere come in pratica riuscissero queste disposizioni, feci la prova con due specchietti di vetro argentato fissati con cera contro l'armatura degli obbiettivi colla inclinazione conveniente. La riga brillante del sodio appariva semplice se si guardava direttamente la fessura luminosa, doppia nella 1ª immagine, e le due righe erano relativamenente assai distanti nella 2ª, e più nella 3ª immagine. Le immagini d'un'ordine più elevato erano assai meno chiare e di più la parte visibile di esse era piccolissima. Usando specchi di vetro argentato sulla faccia posteriore, si ha l'inconveniente delle immagini secondarie prodotte per riflessione sulla faccia anteriore; tuttavia, se il vetro è un po' spesso, queste immagini si formano a diversa altezza e quella principale rimane, almeno per un certo tratto, isolata. Gli specchi metallici sono però certamente da preferire ».

Chimica. — *Sopra alcuni derivati dell'indolo* (1). Nota di Carlo Zatti e Adolfo Ferratini, presentata dal Corrispondente G. Ciamician.

« Il comportamento chimico dell'indolo non è stato ancora sufficientemente studiato, e ciò in seguito alla difficoltà che offriva la preparazione di questa sostanza. Le nostre esperienze, di cui diamo nella presente Nota un breve sunto, riservandoci di pubblicarle estesamente altrove, ebbero perciò lo scopo di risolvere alcuni dei più importanti problemi, che si presentano, quando si compari la storia chimica dell'indolo e dei suoi omologhi con quella del pirrolo.

« In seguito agli studii fatti ultimamente (2), si conosceva il comportamento dell'indolo con l'anidride acetica, ma nulla era noto finora intorno al modo di agire degli altri radicali negativi, come per esempio dell'anidride carbonica. Inoltre la strana metamorfosi che subisce il pirrolo per azione del joduro di metile, richiedeva un analogo studio fatto sull'indolo, massime per stabilire definitivamente se anche questo corpo potesse subire una completa sostituzione degli idrogeni tetrolici col metile nella trasformazione in derivato chinolico. Infine reclamava nuove ed accurate ricerche la reazione dell'acido nitroso sopra l'indolo, la quale sebbene fosse da lungo tempo im-

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica generale dell'Università di Bologna.
(2) Rend. Accademia Lincei VI, (1° semestre), 422. Berl. Berichte XXIII, 1359.

piegata per riconoscere la presenza di quest'ultimo, pure offriva non poche difficoltà ad una chiara e sicura interpretazione.

« Queste sono le questioni di cui parleremo nel presente lavoro dal quale risulta, che malgrado la grande analogia che esiste fra l'indolo ed il pirrolo, si riscontrano in alcuni casi delle differenze di comportamento che non sono certo prive di interesse.

I. Azione dell'anidride carbonica sull'indolo.

« L'α-metilindolo ed il β-metilindolo danno entrambi con uguale facilità per azione dell'anidride carbonica in presenza di sodio metallico i corrispondenti acidi carbossilici, e già da questo fatto era da aspettarsi nell'indolo un comportamento diverso da quello del pirrolo, sapendosi che quest'ultimo dà quasi esclusivamente l'acido α-carbossilico. Inoltre siccome l'acetile sembra preferire nell'indolo la posizione β era probabile che l'anidride carbonica agisse sull'indolo in modo analogo all'anidride acetica. Le nostre esperienze dimostrano realmente che nella reazione che descriviamo si ottiene di preferenza l'acido β-indolcarbonico, mentre l'acido α-indolcarbonico non si forma che in piccole quantità.

« Si riscaldò in una stortina col collo rivolto all'insù, immersa in bagno di lega ed attraversata da una corrente di anidride carbonica secca, una parte di sodio e cinque parti di indolo. Ad operazione finita rimane una massa biancastra mista ad indolo libero e poco sodio inalterato. Si scioglie il sodio con alcool e si trasporta con acqua il contenuto della stortina in un pallone, da cui per distillazione incorrente di vapore acqueo si elimina tutto l'indolo libero. La soluzione alcalina, che rimane nel pallone, viene filtrata ed acidificata con acido solforico diluito. Si separa una sostanza giallognola, cristallizzata in squamette, che si purifica trasformandola nuovamente nel sale sodico, e precipitando poi con etere petrolico la soluzione dell'acido libero nell'etere acetico, scolorata con nero animale.

« Da 10 grammi di indolo si ebbero 3 grammi di acido greggio, e si riottennero 5 grammi di indolo rimasto inalterato.

« Il composto così ottenuto ha tutte le proprietà dell'acido β-indolcarbonico, preparato per la prima volta da Ciamician e Zatti [1] per ossidazione dello scatolo con potassa fondente. Il punto di fusione da noi trovato in tubetto chiuso è di 218°.

« L'analisi venne a confermare la formola già nota di questo composto.

	trovato	calcolato per $C_9H_7NO_2$
C	66,91	67,08 pcto.
H	4,68	4,35 »

[1] Rendiconti, Accademia Lincei IV (1° semestre), 746. Berl. Berichte XXI, 1929. Gazz. chim. XVIII, 386.

« *Etere metilico.* Noi abbiamo preparato questo composto, che non era ancor noto, riscaldando il sale argentico dell'acido β-indolcarbonico con un'eccesso di joduro di metile. L'etere convenientemente purificato, per cristallizzazione dall'alcool diluito, si presenta in aghi appiattiti, che all'analisi danno numeri corrispondenti alla formola $C_9H_6NO_2 . CH_3$.

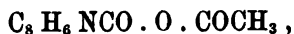
	trovato	calcolato per $C_{10}H_9NO_2$
C	68,71	68,57 pcto.
H	5,40	5,14 »

« Dalle acque madri da cui fu separato per filtrazione l'acido descritto, si ottenne per trattamento con etere un prodotto che era un miscuglio dei due acidi indolcarbonici. In seguito alla maggior solubilità dell'acido α-indolcarbonico nel benzolo, siamo riusciti a separarlo dal suo isomero, ed a riconoscerlo alle sue caratteristiche proprietà.

« Per azione dell'anidride carbonica sull'indolo in presenza di sodio metallico, si ottiene dunque un miscuglio formato principalmente dall'acido β-indolcarbonico, e tale reazione si presta perciò assai bene alla preparazione di questo acido.

« Gli acidi α-carbopirrolici dànno con facilità le imminanidridi somiglianti alla pirocolla. Di questa proprietà non godono gli acidi β-pirrolcarbonici. Or siccome l'acido α-indolcarbonico dà l'imminanidride [1], era interessante di studiare in proposito il comportamento dell'acido β-indolcarbonico.

« Si fece bollire per circa mezz'ora una parte di acido con cinque parti di anidride acetica. Eliminato, a pressione ridotta, l'eccesso di anidride, il residuo non si modificò sensibilmente per riscaldamento a 220°-240°. Disciolto in acido acetico a caldo si ebbe per raffreddamento un deposito di una sostanza cristallina, soltanto in parte solubile nel carbonato sodico, che venne in tal modo separata dall'acido inalterato. Questa sostanza, di difficile purificazione, è una anidride mista :

$$C_8H_6NCO . O . COCH_3 ,$$

poichè per ebollizione prolungata con carbonato sodico viene scissa in acido β-indolcarbonico ed acido acetico, di cui dimostrammo con tutto il rigore la presenza nel liquido alcalino.

« È probabile che la formazione di un'anidride mista preceda sempre quella delle pirocolle ; nel caso degli acidi α-pirrolcarbonici e dell'acido α-indolcarbonico avviene poi, per prolungato riscaldamento, la decomposizione in acido acetico e nell'imminanidride, mentre coll'acido β-indolcarbonico questa reazione non ha luogo, e l'anidride mista resiste all'azione del calore.

(1) Rendiconti, Acc. Lincei IV (1° semestre), 750. Gazz. chimica XVIII, 391. Berl. Berichte XXI, 1934.

II. Sull'azione del joduro di metile sull'indolo.

« Gli studii di Ciamician ed Anderlini (1) e quelli di Anderlini (2) sopra l'azione del joduro di metile sul pirrolo condussero alla scoperta di una *pentametildiidropiridina*, la quale si trasforma per ulteriore trattamento col joduro di metile in una *eptametildiidropiridina*. La formola di costituzione di questa ultima base non è bene definita, ma è certo che differisce dalla prima per la presenza di due gruppi metilici in più. Era da aspettarsi che la maggiore stabilità del gruppo indolico permettesse di scoprire più facilmente l'andamento di queste complicate reazioni, e noi credemmo perciò opportuno di studiare l'azione del joduro di metile sull'indolo. I risultati non furono troppo conformi alle nostre previsioni. La reazione è anche nell'indolo ugualmente complicata come nel pirrolo, e meriterebbe uno studio prolungato che noi siamo per ora obbligati ad interrompere.

« Nello scorso anno Ciamician e Zatti (3) giunsero alla conclusione, che per azione del joduro di metile sull'indolo, si ottiene una base idrochinolinica perfettamente identica a a quella che E. Fischer e A. Steche (4) prepararono dell'α-metilindolo. Studiando l'ulteriore azione del joduro di metile sulla base ottenuta direttamente dall'indolo e dall'α-metilindolo abbiamo trovato che l'alcaloide descritto da Fischer e Steche come una *dimetildiidrochinolina* contiene un metile di più. L'equivoco si spiega facilmente, perchè l'aumento di un'atomo di carbonio non determina nella composizione centesimale della base libera differenze maggiori di quelle che stanno entro i limiti d'errore d'analisi. Analizzando invece direttamente il composto, che si forma per azione del joduro metilico sull'indolo o sul metilchetolo, si trova, che esso dà numeri corrispondenti al *jodidrato di una trimetildiidrochinolina*.

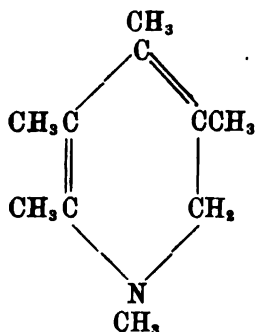
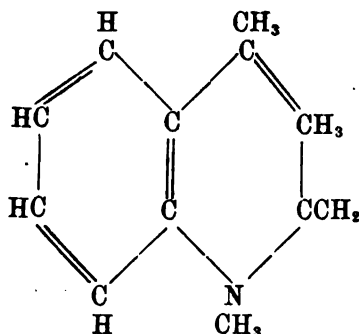
	trovato			calcolato per $C_{12}H_{16}NI$
	I	II	III	
C	48,02	47,90	47,95	47,84 pcto.
H	5,61	5,82	5,53	5,31 »
I	42,00	—	—	42,19 »

(1) Acc. Lincei IV (2° semestre) 11,1. — Gazz. chimica XVIII, 557. — Berl. Berichte XXII, 1976.

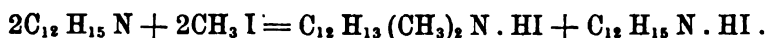
(2) Acc. Lincei (2° semestre) 54,58. — Gazz. chimica XX, 55, 61. — Berl. Berichte XXII, 2506.

(3) Rend. Acc. Lincei V (2° semestre) 110. — Gazz. chimica XX, 84. — Berl. Berichte XXII, 1976.

(4) L. Annalen, 242, 353.

« La trimetildiidrochinolina è probabilmente identica a quella base che Fischer e Steche [1] ottennero anche partendo dall'α-β-dimetilindolo e corrisponde alla pentametildiidropiridina di Anderlini.

Pentametildiidropiridina   Trimetildiidrochinolina.

« Il joduro di metile agisce anche sulla trimetildiidrochinolina, ma nella reazione si riottiene sempre in parte il jodidrato della base primitiva, perchè questo processo avviene probabilmente secondo la seguente uguaglianza:

$$2C_{12}H_{15}N + 2CH_3I = C_{12}H_{13}(CH_3)_2N.HI + C_{12}H_{15}N.HI.$$

« Operando a pressione ordinaria gran parte dell'alcaloide rimane inalterato, e per ottenere migliori risultati conviene eseguire la reazione a 100° in tubo chiuso.

« Da 13 grammi di trimetildiidrochinolina si hanno in questo modo gr. 22 di prodotto, invece di gr. 23,6, calcolati secondo la suaccennata equazione. La separazione dei due jodidrati riesce per la loro differente solubilità nell'alcool. Il jodidrato della trimetildiidrochinolina resta indisciolto, mentre passa nel liquido alcoolico, che è sempre colorato in rosso, l'altro sale, che si precipita poi, in conveniente concentrazione, con etere anidro. In tal modo si ottengono dai 22 grammi del miscuglio gr. 9,7 di jodidrato della trimetildiidrochinolina e 10 grammi del sale più solubile.

« Una porzione di quest'ultimo venne purificata riprecipitandola con etere anidro dalle soluzioni in alcool assoluto. Il nuovo composto fonde in tubo chiuso a 169°, e la sua composizione corrisponde al *jodidrato d'una pentametildiidrochinolina*:

$$C_{12}H_{13}(CH_3)_2N.HI \text{ oppure } C_{12}H_{14}(CH_3)N.CH_3I$$

	Trovato I	Trovato II	Calcolato $C_{14}H_{20}NI$
C	50,81	50,81	51,06 pcto.
H	6,44	6,33	6,07 »

[1] Liebig's Annalen 242, 364.

« Questo sale ha in parte i caratteri del jodometilato di chinolina. Viene decomposto dalla potassa e la base, che si ottiene in questo modo, è un liquido senza colore che arrossa all'aria. Si scioglie negli acidi diluiti e la sua soluzione cloridrica dà un cloroplatinato molto solubile nell'acqua, che cristallizza in aghi lunghi d'un colore giallo chiaro.

« Questo alcaloide che è analogo alla eptametildiidropiridina, che si ottiene dal pirrolo, merita d'essere ulteriormente studiato, e su tale argomento ci riserbiamo di fare nuove ricerche.

III. Sul nitrosoindolo.

« Gli studî più accurati intorno al comportamento degli indoli con l'acido nitroso sono dovuti al Fischer (1), il quale dimostrò, che danno vere nitrosammine soltanto quei derivati dell'indolo i quali contengono i radicali alcoolici in posizione β o nelle posizioni α e β. Le nitrosammine della serie indolica finora note, sono quelle che derivano dallo scatolo (2), dall'α-β-dimetilindolo (3), dall'α-β-parametilindolo (4), e dal β-etilindolo (5). Quest'ultimo fu scoperto recentemente da Amè Pictet e L. Duparc, i quali si servirono appunto della regola del Fischer per determinare la posizione del radicale alcoolico nel loro prodotto. Queste nitrosammine danno tutte la reazione del Liebermann, e vengono trasformate per azione dell'acido cloridrico e zinco nei composti primitivi. Gli altri indoli producono per azione dell'acido nitroso composti che non sono vere nitrosammine, così ad esempio l'α-fenilindolo (6) dà una sostanza, che contiene il nitrosile probabilmente in posizione β. Questo corpo non reagisce col fenolo ed acido solforico, e si trasforma per riduzione nell'ammina corrispondente.

« Intorno al comportamento dell'indolo coll'acido nitroso non esistevano finora che le vecchie osservazioni del Nencki (7), il quale ottenne per azione dell'acido nitrico fumante sopra la soluzione acquosa d'indolo una materia rossa, cui egli attribuisce la formola $C_{16}H_{13}N_2 . NO . HNO_3$, e che chiamò nitrato di nitrosoindolo. Questo corpo, la di cui formazione serve nei saggi analitici per riconoscere la presenza di indolo nei liquidi acquosi, somiglia assai ai prodotti che si ottengono da quegli indoli che secondo Fischer non danno vere nitrosammine.

(1) Liebig's Annalen 236, 123.
(2) L. Annalen 236, 140.
(3) L. Annalen 236, 131.
(4) Berl. Berichte XXI, 3362.
(5) Berl. Berichte XX, 3418.
(6) Berl. Berichte XXI, 1073.
(7) Berl. Berichte 8, 722.

« Le nostre esperienze dimostrano che per azione dell'acido nitroso sull'indolo, oltre ad un composto che ha i caratteri delle nitrosammine, si forma una sostanza rossa, la di cui natura è difficile a determinarsi.

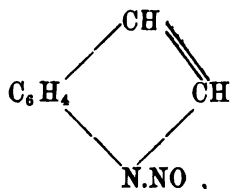
« Aggiungendo ad una soluzione di 3 grammi di indolo in 100 grammi di acido acetico al 90 %, raffreddata a 0°, una soluzione di circa 2 grammi di nitrito sodico, il liquido si colora in rosso intenso. Versandolo nell'acqua, mantenuta a 0°, si ottiene un precipitato rosso fioccoso, solubile soltanto in parte nell'etere acetico, che si colora in rosso intenso. Rimangono addietro 1,5 gr. di una sostanza giallognola, che riprecipitata con etere petrolico dalla soluzione in acetone, decolorata con carbone animale, si presenta in forma di cristallini gialli, splendenti, che fondono a 171°-172° con decomposizione.

« L'analisi condusse alla formola di un nitrosoindolo:

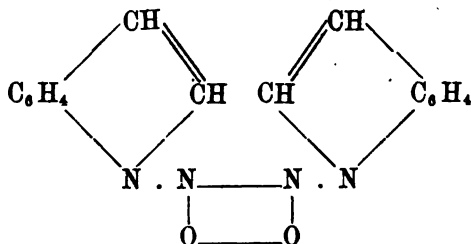
trovato		calcolato per $C_8H_6N_2O$
C	65,89	65,75 pcto.
H	4,54	4,11 »
N	19,04	19,17 »

« Questo composto ha tutte le proprietà delle nitrosammine. Scaldato su lamina di platino deflagra leggiermente, dà la reazione del Liebermann, e viene trasformato nuovamente in indolo per riduzione con zinco ed acido cloridrico in soluzione alcoolica.

« L'acido nitrico a freddo, e l'acido cloridrico, riscaldando leggiermente, sciolgono il nitrosoindolo formando nel primo caso un liquido rosso, e nel secondo una soluzione rosso-violetta, da cui per addizione di acqua precipitano dei fiocchi di sostanza rossa. La potassa caustica concentrata scioglie il nitrosoindolo scaldando leggiermente; il liquido si colora in rosso, l'acido cloridrico riprecipita la sostanza fioccosa rossa.

« Sebbene il composto descritto presenti i principali caratteri delle nitrosammine, pure non crediamo che esso abbia la formola semplice:

perchè il suo punto di fusione è troppo elevato. È probabile che la sua formola debba essere raddoppiata, ma non abbiamo potuto dimostrare coll'esperienza questa supposizione, perchè il nitrosoindolo non si scioglie nei liquidi, che servono alla determinazione del peso molecolare col metodo di Raoult senza alterarsi notevolmente.

« Forse sarà possibile di servirsi delle soluzioni acetoniche, per applicarvi il metodo elaborato recentemente dal Beckmann (¹), che si fonda sul-

l'innalzamento del punto di ebollizione delle soluzioni. Se, come è probabile, la formola deve essere raddoppiata, il nitrosoindolo potrebbe avere la seguente costituzione:

« Ci resta ancora a dare qualche cenno sul composto solubile nell'etere acetico, che è forse un prodotto di decomposizione del nitrosoindolo ora descritto.

« Questa sostanza, che si ottiene dalla soluzione eterea concentrata, per precipitazione con etere petrolico, è assai difficile a purificarsi, tanto che non ne abbiamo proseguito lo studio. Sembra che non dia la reazione del Liebermann, e non abbia perciò la costituzione delle nitrosammine.

« Il composto ottenuto dal Nencki ha un analogo comportamento ».

Chimica. — *Sulla sintesi del c-etilpirrolo* [2]. Nota di Carlo Umberto Zanetti, presentata a nome del Corrispondente G. Ciamician.

« In un lavoro pubblicato l'anno scorso [3] è stato dimostrato, che per azione del joduro di etile sul composto potassico del pirrolo si formano, oltre al n-etilpirrolo, diversi altri prodotti fra i quali merita maggior interesse un c-etilpirrolo.

« Più tardi proseguendo le ricerche su tale argomento [4] ho dato una dettagliata descrizione dei composti che si ottengono per azione dell'anidride acetica sul c-etilpirrolo in presenza di acetato di soda fuso.

« Lo studio dei derivati acetilici aveva principalmente lo scopo di stabilire l'identità di questo etilpirrolo, ottenuto mediante il joduro etilico, con

(¹) Zeitschrift für physikalische Chemie IV, 532.

(²) Lavoro eseguito nel laboratorio di Chimica generale della R. Università di Bologna.

(³) G. Ciamician e C. U. Zanetti, *Sopra una sintesi diretta degli omologhi del pirrolo.* R. Acc. Lincei, vol. V (1° sem.) 5 - Gazz. Chim. XIX. 90 - Berl. Ber. XXII. 659.

(⁴) C. U. Zanetti, *Azione dei joduri di etile e di propile sul composto potassico del pirrolo.* R. Acc. Lincei, vol. V (1° sem.) 567 Gazz. Chim. XIX. 290. Berl. Ber. XXII. 2515.

quello avuto da Dennstedt e Zimmermann [1] per azione della paraaldeide sul pirrolo in presenza di cloruro di zinco; i risultati delle mie esperienze non furono però sufficienti a risolvere la questione, che dovetti lasciare sospesa per deficienza di materiale.

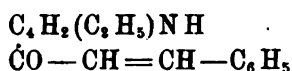
« Quest'anno avendo avuto occasione di preparare nuove quantità di prodotto, volli ritornare sull'argomento e trasformare il derivato acetilico, ottenuto nel modo già descritto l'anno scorso, nel derivato cinnamilico il quale meglio si presta, per le sue proprietà fisiche bene definite, ad uno studio comparativo.

« Per azione dell'anidride acetica sul c-etilpirrolo si formano principalmente due prodotti; quello in cui il radicale negativo è sostituito all'idrogeno imminico bolle fra 200° e 240°, mentre l'altro, che contiene l'acetile legato ad un atomo di carbonio, ha il punto di ebollizione a 245°-255°.

« Quest'ultima frazione (gr. 2,50) venne riscaldata a ricadere con una uguale quantità di aldeide benzoica e 30 c.c. di potassa acquosa ($d = 1.27$); dopo un'ebollizione di mezz'ora circa, al liquido alcalino sovrastava uno strato oleoso, denso, colorato in giallo scuro, il quale per raffreddamento si rapprese in una massa semisolida. Siccome eravi un poco di aldeide benzoica in eccesso, la separai dal prodotto della reazione distillando con vapore acqueo. Dopo questo trattamento, lo strato oleoso si solidificò per raffreddamento, formando una massa cristallina, la quale venne lavata con acqua fino a che i liquidi di lavaggio non davano più reazione alcalina.

« Il composto così ottenuto è fortemente colorato, ma si purifica con facilità facendolo cristallizzare ripetutamente dall'alcool bollente. Esso si presenta in aghetti gialli, splendenti, i quali fondono a 150°.

« All'analisi diedero risultati concordanti con quelli richiesti dalla formula:

$$\begin{array}{l} C_4H_2(C_2H_5)NH \\ \overset{|}{C}O-CH=CH-C_6H_5 \end{array}$$

gr. 0.1984 di sostanza dettero gr. 0,5828 di CO_2 e gr. 0,1220 di H_2O.

« In 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_{15}H_{15}NO$
C	80.09	80.00
H	6.82	6.66

« Questa sostanza è insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool bollente e nell'etere. Trattando la sua soluzione alcoolica con una soluzione di nitrato d'argento nell'alcool ed agginngendo qualche goccia di ammoniaca alcoolica si ottiene, per aggiunta di molta acqua, il composto argentico, sotto forma di precipitato giallo voluminoso.

(1) Berl. Ber. XIX, 2189.

« Questi caratteri corrispondono perfettamente con quelli del composto cinnamilico preparato dall'etilpirrolo di Dennstedt e Zimmermann, e perciò si deve ammettere che i due c-etilpirroli, ottenuti per diverse vie, sono identici.

« Nel seguente specchietto riunisco i caratteri dei composti in questione onde renderne più facile la comparazione:

	c-ETILPIRROLO ottenuto dal pirrolo con paraaldeide	*c*-ETILPIRROLO ottenuto dal composto potassico del pirrolo con joduro di etile
Etilpirrolo	Punto di ebollizione: 163°-165°.	Punto di ebollizione della frazione analizzata: 160°-170° (la massima parte bolle a 160°-165°.)
Derivato acetilico . .	Punto di ebollizione: 249°-250°. Punto di fusione: 47°.	Punto di ebollizione: 245°-255°. Punto di fusione: 44°.
Derivato cinnamilico	Aghetti gialli splendenti. Punto di fusione: 149°-150°.	Aghetti gialli splendenti. Punto di fusione: 150°.

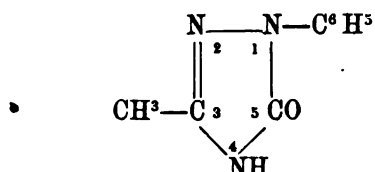
« Per azione del joduro etilico sul composto potassico del pirrolo si forma perciò un solo c-etilpirrolo e precisamente quello che è stato preparato da Dennstedt e Zimmermann per azione della paraaldeide sul pirrolo in presenza di cloruro di zinco.

« Le differenze che sembravano esistere fra i derivati acetilici preparati l'anno scorso [1], derivano senza dubbio da impurità, che non si possono eliminare per mezzo della semplice distillazione frazionata.

« Il miglior mezzo per caratterizzare i pirroli superiori è dunque quello di trasformarli nei derivati cinnamilici, e questo metodo, proposto ultimamente dal Dennstedt [2], ha servito anche nel mio caso a risolvere la questione ».

[1] R. Acc. Lincei, vol. V (1° sem.) 569 - Gazz. Chim. XIX 294 - Berl. Ber. XXI. 2518.
[2] Berl. Ber. XXII. 1924.

Chimica. — *Azione della fenilidrazina sull'acetil-uretano — (1) Fenil (3) metil (5) piro-diazolone e suoi derivati* [1] Nota di Americo Andreocci, presentata dal Socio Cannizzaro.

« In una mia Nota preliminare [2] descrissi il (1)-fenil-(3) metil-(5)-piro-diazolone

come prodotto finale della condensazione della fenilidrazina coll'acetil-uretano.

« Tale sostanza ha da un lato, caratteri che l'avvicinano al Pirrolo e dall'altro proprietà che l'avvicinano al (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone di Knorr.

« Per esempio: rassomiglia al pirrolo, perchè dà un composto sodico e perchè si discioglie nelle soluzioni degli idrati alcalini e da queste è riprecipitato dall'anidride carbonica.

« Rassomiglia poi al (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirazolone di Knorr [3] perchè:

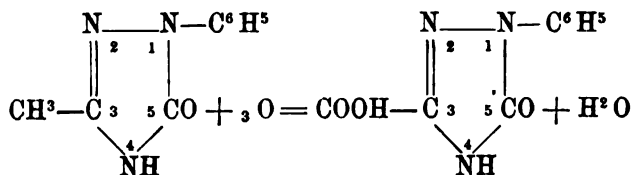
1° è una base debolissima, essendo i suoi sali ed il suo cloroplatinato dissociabili dall'acqua a freddo;

2° dà due specie di sali di argento; uno acido ed uno neutro;

3° l'atomo d'ossigeno che contiene è indifferente, cioè incapace di dare reazioni coll'idrossilammina, colla fenilidrazina, col pentacloruro di fosforo, e non è scacciato dall'idrogeno con dei mezzi riducenti energici come sodio e alcool od acido jodidrico e fosforo rosso.

« Il (1)-fenil-(3)-metil-(5)-piro-diazolone dà un mono-nitro derivato $C^9H^8(NO^2)ON^3$, che sublima già verso 210°; fonde a 296°-297° e cristallizza dall'alcool in aghi.

Acido (1)-fenil-(5)-pirodiazolone-(3)-carbonico $C^8H^6ON^3 . COOH$

« Si ottiene ossidando il (1)-fenil-(3)-metil-(5)-piro-diazolone col permanganato di potassio.

(1)-fenil-(3)-metil-(5)-piro-diazolone   acido (1)-fenil-(5)-piro-diazolone (3) carbonico

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto Chimico della R. Università di Roma.

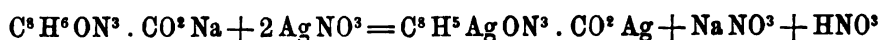
(2) Questi Rendiconti, vol. V, 2° sem., fasc. IV°, 1889, Gazzetta chimica italiana t. XIX, pag. 48.

(3) Annalen de Chemie 238. 147.

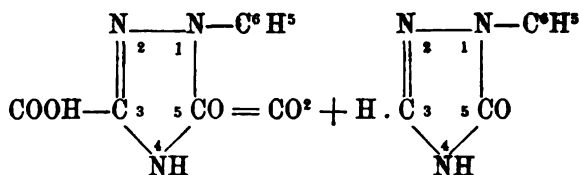
« Quest'acido cristallizza in piccoli prismi. Scaldato al punto di fusione (174°-180°) perde il suo carbossile sotto forma d'anidride carbonica.

« Per il gruppo carbossilico ed il gruppo imidico è un'acido bibasico.

« Il suo sale mono-sodico $C^8H^6ON^3 . CO^2Na$ è poco solubile nell'acqua fredda; mentre il bi-sodico $C^8H^5NaON^3 . CO^2Na$ v'è solubilissimo. Il nitrato d'argento precipita dalla soluzione del sale mono-sodico il sale bi-argentico $C^8H^5AgON^3 . CO^2Ag$, secondo questa equazione

$$C^8H^6ON^3 . CO^2Na + 2\,AgNO^3 = C^8H^5AgON^3 . CO^2Ag + NaNO^3 + HNO^3$$

(1)-*Fenil*-(5)-*piro-diazolone* $C^8H^7ON^3$

« Si forma riscaldando al punto di fusione l'acido (1)-fenil-(5)-piro-diazolone-(3)-carbonico

```
    N_____N—C⁶H⁵           N_____N—C⁶H⁵
    ‖ 2  1 |                ‖ 2  1 |
    ‖      |                ‖      |
COOH—C 3  5 CO = CO² + H . C 3  5 CO
      \ 4 /                   \ 4 /
       NH                      NH
```

acido (1)-fenil-(5)-piro-diazolone-(3)-carbonico (1)-fenil-(5)-piro-diazolone

« Cristallizza in aghi fusibili a 182°-183°; presenta proprietà fisiche e chimiche simili al (1)-fenil-(3)-metil-(5)-piro-diazolone, però notando, che è una base ancora più debole, essendo il suo cloridrato ed il suo cloroplatinato instabilissimi. Dà solamente un sale d'argento neutro.

Isomerie dei derivati mono e bi-metilati del (1) *fenil* (5) *piro-diazolone.*

« Il joduro di metile agendo alla temperatura ordinaria sui sali argentici neutri del (1)-fenil-(5)-piro-diazolone e del (1)-fenil-(3)-metil-(5) piro-diazolone dà un derivato mono-e uno bi-metilato.

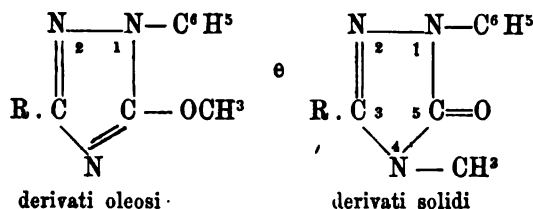
« Questi due derivati sono oleosi, godono le proprietà degli eteri, essendo facilmente saponificabili. Infatti coll'acido cloridrico conc. e bollente si può togliere solo completamente e rapidamente il metile che fu introdotto col joduro di metile.

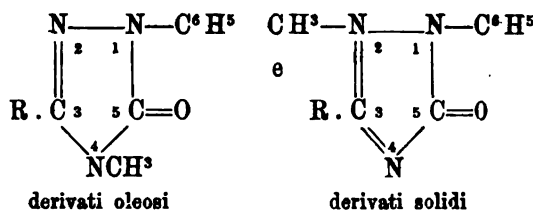
« Invece quando il joduro di metile agisce in presenza di alcool metilico, ad una temperatura compresa fra 140° e 170°, si ha un derivato mono- o bi-metilato solido, che ha tutti i caratteri della sostanza dalla quale deriva. Il nuovo metile è così solidamente legato al nucleo, da non poter esser più scacciato dall'acido cloridrico fumante.

« È notevole il fatto, che il semplice effetto del calore al di là di 200°, può trasformare i derivati oleosi, quasi integralmente, nei loro corrispondenti isomeri solidi.

« Ammettendo che questi derivati oleosi e solidi sieno isomeri per un

caso di trasposizione molecolare, devono derivare dai seguenti tipi di struttura, nei quali R vale o per un H o per un CH^3

derivati oleosi derivati solidi

« Se invece si ammette una struttura analoga a quella che il Knorr [1] ha voluto attribuire all'*Antipirina* si avrebbero quest'altre formole:

derivati oleosi derivati solidi

« Il (1)-*fenil-isometil*-(5)-*piro-diazolone solido* ($C^9H^9ON^3$) è isomero oltrechè all'olio, anche al (1)-fenil-(3)metil-(5)-piro-diazolone. Cristallizza dall'acqua in aghi che fondono a 94°-95°, rassomiglia a quest'ultimo suo isomero, sia per il sale d'argento acido ($C^9H^8AgON^3 + C^9H^9ON^3$.), come per la facile dissociabilità del suo cloridrato e cloroplatinato.

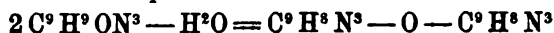
« Il (1)-*fenil-bimetil*-(5)-*piro-diazolone solido* cristallizza in lunghi prismi aciculari fusibili a 83° che dànno un cloridrato ed un cloroplatinato dissociabili.

« Questo derivato bi-metilato sta all'Antipirina come l'acetil-uretano sta all'etere aceto-acetico.

Azione dei cloruri di fosforo sul (1)-*fenil*-(3)-*metil*-(5)-*piro-diazolone.*

« Il penta-cloruro di fosforo non cambia l'ossigeno del (1)-fenil-(3)-metil (5)-piro-diazolone col cloro; ma invece (a 150°-170°) sostituisce un atomo d'idrogeno con uno di cloro. Il prodotto meno clorurato, $C^9H^8ClON^3$, che si ottiene cristallizza in aghi, fusibili a 246°,5-247°,5.

« Se il penta-cloruro agisce col suddetto composto piro-diazolonico (a b. maria), insieme a del tricloruro di fosforo, che fa da solvente, si ottiene un ossido; cioè una sostanza che deriva da due molecole del composto piro-diazolonico meno una d'acqua.

$$2\,C^9H^9ON^3 - H^2O = C^9H^8N^3 - O - C^9H^8N^3$$

[1] Annalen 238 - Pag. 208.

« Lo stesso ossido si può preparare anche coll'anidride fosforica. Cristallizza, quest'ossido dall'etere acetico in belle tavole esagonali fusibili a 140°—141°.

Azione del penta solfuro di fosforo sul (1)-*fenil*-(5)-*piro-diazolone e sui suoi derivati metilati.*

« Il penta-solfuro di fosforo agisce sul (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirodiazolone in un modo assai singolare: dico singolare, perchè le analisi del prodotto finale della reazione portando alla formola $C^9H^9N^3$ (che differisce solamente per un atomo d'ossigeno in meno del (1)-fenil-(3)-metil-(5)-pirodiazolone $C^9H^9ON^3$ dal quale deriva) fanno ammettere una riduzione.

« Non posso ancora spiegare il meccanismo di questa curiosa reazione; ma ritengo sin d'ora probabile che la riduzione sia dovuta piuttosto a delle reazioni secondarie e non direttamente al penta-solfuro, che è un'agente solforante e disidratante per eccellenza.

« Infatti uno sviluppo d'idrogeno solforato accompagna la reazione, e prova che v'è eliminazione d'acqua, per lo meno parziale. Quando poi si fa agire col penta-solfuro il (1)-fenil-bimetil-(5)-piro-diazolone (fusibile a 83°) si arriva alla stessa base $C^9H^9N^3$, con sviluppo di solfidrato o solfuro di metile.

« Il (1)-fenil-(5)-piro-diazolone si comporta col penta-solfuro di fosforo in un modo analogo, formando la base omologa inferiore $C^8H^7N^3$. Quest'ultima base si può pure preparare per l'azione del pentasolfuro sul (1)-fenil-isometil-(5)-piro-diazolone (fusibile a 95°); in questo caso si ha eliminazione del metile, come solfuro o come solfidrato.

« *La base* $C^9H^9N^3$ cristallizza dall'acqua in lunghissimi aghi o in grossi prismi, fusibili 86-87°, volatili col vapor d'acqua e sublimabili ad una temperatura inferiore a 100°.

« Questa base è stabilissima, distilla inalterata; dà un cloridrato ed un cloroplatinato alterabili solamente dall'azione prolungata dell'acqua bollente.

« È una base terziaria perchè addiziona il joduro di metile dando un composto jodometilato, $C^9H^9N^3CH^3I$, che cristallizza in belle tavole fusibili a 185°-186°.

« Gli altri sali del metilammonio, $(C^9H^9N^3CH^3)'$, per esempio: solfato, cloruro, e nitrato si ottengono per doppia scomposizione coi corrispondenti sali d'argento dal composto jodo-metilato.

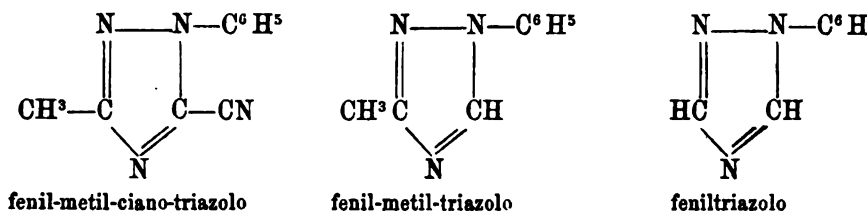
« Caratteristico è il *cloroplatinato* $(C^9H^9N^3CH^3)^2PtCl^6$ per la sua insolubilità nell'acqua fredda, e per cristallizzare in quella calda, come il cloroplatinato d'ammonio, in ottaedri regolari.

« *L'idrato* $C^9H^9N^3CH^3, OH$; si ottiene dal solfato colla quantità calcolata d'idrato di bario; e alcalino come l'idrato di potassio; precipita e ridiscioglie l'idrato di alluminio.

« *La base* $C^8H^7N^3$, cristallizza in prismi fusibili a 42°.

« Questa base ha tutte le sue proprietà somiglianti alla base $C^9H^9N^3$; si rassomiglia pure nel suo cloridrato, cloroplatinato e nello jodo-metilato che fonde 142° 145° e ancora nei sali, nel cloroplatinato e nell'idrato del suo metil ammonio $(C^8H^7N^3)'$.

« Infine noterò che la base $C^9H^9N^3$ è l'altra $C^8H^7N^3$ sono probabilmente isomere colle sostanze oleose, fenil-metil-triazolo (1) e fenil-triazolo (2) ottenute da Blandin come derivati del fenil-metil-ciano-triazolo

fenil-metil-ciano-triazolo fenil-metil-triazolo feniltriazolo

« Ho detto le mie basi sono probabilmente isomere a questi derivati del triazolo, perchè il Blandin, non ha potuto farne uno studio completo, a causa delle piccole quantità di materiale di cui potè disporre.

« Mi sono proposto di proseguire lo studio di tali derivati piro-diazolonici e specialmente di quest'ultime basi, onde potere scoprirne la vera struttura ».

Chimica-fisiologica. — *Sulla natura dei cristalli che si trovano dentro il nucleo delle cellule nel fegato.* Nota del dott. V. Grandis (3), presentata dal Socio A. Mosso.

« Fin dall'anno scorso ho comunicato all'Accademia delle Scienze di Torino (4) come io abbia trovato dentro il nucleo delle cellule del fegato dei cani in condizioni fisiologiche dei cristalli non ancora stati descritti. Dalle prime ricerche chimiche (5) mi risultò che gli organi i quali hanno cristalli sono più ricchi in corpi xantici ed in fosfati solubili, e viceversa contengono una minor quantità di fosforo combinato colla nucleina; allora mi era stato impossibile estrarre i cristalli e determinarne la natura.

« Avendo estese le ricerche microscopiche a molti animali di diversa età osservai che questi cristalli si incontrano costantemente solo nei cani adulti, mancano sempre nei giovani; aumentano col progredire dell'età.

(1) Berichte 18 — 1547; 19. 2602.
(2) Berichte 23. 1812.
(3) Laboratorî di Chimica Farmaceutica e di Fisiologia della R. Università di Torino.
(4) Atti della R. Acc. delle Sc. Torino, vol. XXIV, marzo 1889.
(5) Giornale della R. Acc. di Medicina. Torino 1889, num. 6-7.

« Marchand [1] studiando l'azione tossica dei clorati sull'organismo s'imbattè in un cane vecchio il quale presentava dei cristalli dentro il nucleo delle cellule renali, ma diede poca importanza al fatto. Egli ha comunicato l'osservazione alla Società d'incoraggiamento alle scienze naturali di Marburg, ma non estese le sue ricerche, e pubblicò il fatto col protocollo del reperto necroscopico; ascrive la formazione dei cristalli alla distruzione del sangue, causata dalla sostanza injettata, ed emette l'ipotesi che si tratti di una globulina cristallizzata. In giugno dell'anno scorso Lapeyre [2] pubblicò delle ricerche sulle lesioni asettiche del fegato; egli s'imbattè nei cristalli da me descritti, però non ne parla nel testo del lavoro, ma si limita a darne la figura e nella spiegazione dice che quelle forme sono dovute ad una degenerazione patologica del nucleo.

« È inutile ripetere come dalle mie ricerche risultò che questi cistalli sono un fatto normale nei cani adulti e vecchi. Ho continuato le ricerche chimiche le quali mi condussero ai seguenti risultati. Riferirò i particolari del procedimento seguito perchè mi pare sia questo il mezzo principale col quale si può trarre delle conclusioni intorno alla natura dei cristalli nucleari.

« Ho fatto le mie ricerche sopra cinque fegati di grossi cani vecchi contenenti molti cristalli. Abbandonai il metodo comparativo perchè non mi permetteva di trarre delle conclusioni sicure. Se anche un fegato di cane giovane non contiene cristalli non è possibile stabilire che esso non debba contenere sotto un'altra forma la sostanza che dà i cristalli stessi. Perciò seguii un processo metodico eliminando man mano tutte le altre sostanze, e seguendo i cristalli, con le ricerche microscopiche fatte parallelamente ad ogni trattamento.

« Esportato il fegato ad un cane appena ucciso, e constatato che esso conteneva merosi cristalli, lo lavavo dal sangue e dalla bile facendo passare per parecchie ore una corrente d'acqua attraverso ai vasi. Questo trattamento non arreca alcuna modificazione nei cristalli. Quando tutto il sangue è cacciato il fegato dei cani vecchi prende un colore bruno nocciola uniforme. Esportavo quindi la cisti felea ed il connettivo dell'ilo e mettevo il fegato a bagno in una soluzione di cloruro di sodio al 10 % lasciandovelo per 12-18 ore. Il cloruro di sodio penetra lentamente nell'interno per diffusione, rammollisce e rigonfia il connettivo e le nucleine e scioglie in parte le albumine cellulari, cosicchè il fegato può venir spapolato facilmente in particelle minutissime.

« Constatato che i cristalli si mantenevano invariati, triturai il fegato e lo estrassi per tre volte con una grande quantità (4-5 volte il peso del fegato) della soluzione di cloruro di sodio al 10 %. Questo trattamento serve ad esportare le globuline e le albumine solubili, esso però è molto lungo. Il cloruro di sodio nella concentrazione indicata scioglie una quantità grande di sostanze albuminose e rigonfia il connettivo per modo che a soluzione diventa densissima vischiosa; riesce impossibile separare la parte insolubile colla filtrazione e sono necessari parecchi giorni perchè si possa decantare. La concentrazione della soluzione salina basta di per sè ad impedire la putrefazione purchè si con-

(1) Arch. f. Exp. Path. u. Pharmakol. XXIII, pag. 293.

(2) Lapeyre, *Du processus histologique que développent les lésions aseptiques du foie.* Montpellier 1889, plan. II, fig. 9 e 10.

servi in ambienti freschi. I cristalli non si modificano e nel sedimentarsi del liquido, si raccolgono per la massima parte nello strato superiore del sedimento ancora avvolti nel nucleo rigonfiato dalla soluzione salina. Con questo trattamento resta eliminata l'ipotesi di Marchand che i cristalli siano costituiti da globuline, o da una sostanza albuminosa qualunque, come quelli che si trovano nei semi di molte piante. Weyl (1) trovò che i cristalli di vitellino contenuti nei semi della noce di *para* si sciolgono facilmente nelle soluzioni di cloruro di sodio.

« Trattai il residuo con una soluzione di fosfato di sodio al 10 °/₀, il quale scioglie le nucleine. Anche questo trattamento è molto lungo per le stesse ragioni accennate sopra, parlando dell'estrazione colla soluzione di cloruro di sodio.

Per l'azione del fosfato di sodio, viene sciolto il nucleo, i cristalli sono messi in libertà, stanno sospesi nel liquido e col tempo si depositano ancora nello strato superficiale del sedimento. Lo strato profondo è costituito dai pezzetti di fegato sfuggiti al completo spapolamento. Ripetei per tre volte questo trattamento adoperando sempre un'abbondante quantità di soluzione (4-5 volte il peso del fegato) sia perchè così la decantazione si fa più rapida, sia per esportare con essa tutte le sostanze solubili presenti nel fegato.

« Stabilito con questo trattamento che i cristalli non erano fatti di nucleina ed eliminata questa sostanza, il residuo, ridotto ad un piccolo volume, è costituito dai cristalli frammisti ai detriti di fegato più grossi, a residui di tessuto connettivo ed a numerosi e finissimi granuli splendenti molto rifrangenti osservati già da Plosz (2). Questi granuli restano sospesi nel liquido anche se lasciati lungamente in riposo e gli danno un aspetto torbido caratteristico.

I numerosi tentativi fatti per separare meccanicamente i cristalli non diedero alcun risultato.

« Queste ricerche mi provarono che le reazioni sopra i cristalli contenuti nelle cellule non possono dare dei risultati attendibili. Se il tessuto viene in contatto, col calore o con un mezzo che coaguli l'albumina delle cellule e della membrana nucleare, queste diventano così resistenti che i reagenti non possono arrivare fino in contatto dei cristalli. In questo modo si spiegano i risultati negativi che io ottenni quando mi limitai a fare le reazioni sulle cellule intatte.

I cristalli diventano facilmente attaccabili quando sono liberati dagli involucri protettori, i quali sono quelli che si colorano colla saffranina e coll'eosina. Io osservai la loro sparizione progressiva in un caso, in cui, volli lavare con acqua il residuo che li conteneva per esportare tutto il fosfato.

« Eliminai facilmente una gran parte dei detriti cellulari dibattendo il residuo dei trattamenti precedenti, sospeso in acqua, con un quarto del suo volume di etere. La maggior parte delle sostanze solide passano nello strato superiore insieme all'etere; nello strato inferiore, sospesi in acqua, si trovano i cristalli frammisti ad una piccola quantità di quei granuli sopra descritti.

« Esportai la parte inferiore contenente i cristalli, lavai il residuo con acqua, e dopo riunite le lavature alla parte prima esportata ripetei su di esse il trattamento con etere, il quale esportò di nuovo una quantità considerevole dei granuli che si trovavano ancora frammisti ai cristalli. Parrebbe che ripetendo un numero sufficiente di volte questo trattamento si debbano ottenere i cristalli puri. Ciò non si può avverare per le perdite inerenti ad ogni trattamento, le quali non sono compatibili con la scarsa quantità di cristalli che si trovano in un fegato, anche quando coll'esame microscopico essi appaiono

(1) Zeitschrift f. physiolog. Chemie, vol. I, pag. 72.
(2) Plosz, Pfluger's Archiv. Vol. VII, pag. 374.

molto abbondanti. Il trattamento con etere oltre al separare i cristalli presenta il vantaggio di esportare la maggior parte dei grassi e facilitare le operazioni successive.

« Avendo così raccolti in un liquido la maggior parte dei cristalli liberi dagli involucri nucleari potei ricercare quali fossero i solventi più adatti, e quindi avere una guida nelle operazioni successive. Presi parecchi saggi del liquido in cui stavano sospesi molti cristalli e li trattai con diverse sostanze, ricercando dopo col microscopio se i cristalli erano scomparsi o se si conservavano inalterati.

« In questo modo vidi che sono insolubili negli alcoli diluiti e nell'alcool mentre si sciolgono negli alcoli molto concentrati e molto più facilmente negli acidi.

« Concentrai a b. m. il liquido contenente i cristalli ed evaporai a secco mantenendo bassa la temperatura. Valendomi del fatto che i cristalli si sciolgono facilmente negli acidi, trattai il residuo secco con acido acetico al 50 °/₀, filtrai, neutralizzai subito con bicarbonato di soda e quindi evaporai a secco su b. m.

« Coll'esame microscopico potei senza difficoltà stabilire che fino a questo punto i cristalli si erano conservati inalterati. Tutti i trattamenti precedenti vennero fatti col solo scopo di eliminare la maggior parte delle sostanze estranee. Le ricerche seguenti furono dirette a determinare quali sostanze si trovassero nell'estratto acetico il quale certamente conteneva anche la sostanza di cui erano fatti i cristalli. Ridisciolsi in poco acido acetico al 20 °/₀, filtrai, neutralizzai con bicarbonato di soda ed evaporai di nuovo a secco. Con questo trattamento si eliminò una piccolissima quantità di una sostanza brunastra. Lavai il residuo secco con acqua calda con alcool con etere ed ottenni come residuo una piccola quantità di una polvere bianca di natura inorganica che riconobbi come fosfati per il modo di comportarsi coll'HCl e colla miscela ammonico-magnesiaca.

« L'estratto alcoolico dava un leggerissimo precipitato fioccoso per l'aggiunta di HCl. I fiocchi biancastri erano fatti da cristalli arborescenti simili ai cristalli degli acidi grassi, coi quali avevano comune l'insolubilità in acqua il punto di fusione che oscillava tra 50° e 60° C, la proprietà di rapprendersi in goccie cristallizzate e la solubilità in etere di petrolio.

« Onde eliminare completamente i grassi riunii l'estratto acquoso e l'alcoolico, l'evaporai a consistenza di sciroppo e lo esaurii con etere il quale esportò una piccola quantità di una sostanza caratterizzabile come acidi grassi per tutte le reazioni sopra dette.

« Decantato l'etere acidificai il residuo con HCl ed esaurii di nuovo con etere il quale esportò delle traccie appena di una sostanza bruniccia come oleosa che stando a sè lungamente cristallizzò in piccoli aghi.

« Dopo questo trattamento alcalinizzai con soda ed esaurii nuovamente con etere. Questo esportò una piccola quantità d'un liquido bruno denso di odore leggermente pizzicante, che non cristallizzò anche stando lungamente sotto un essicatore, e non si scioglie in acqua ma vi rimane sospeso sotto forma di goccioline oleose.

« Trattai con una miscela di alcool assoluto e di etere il residuo dei vari trattamenti sopra riferiti reso prima leggermente acido per HCl, filtrai

e concentrai fino a sparizione dell'odore alcoolico, ottenendo alcuni centimetri cubici d'un liquido denso brunastro.

« Come residuo di tutte queste operazioni rimase una gran quantità di cloruro di sodio colorato in bruno da una piccola quantità di una sostanza solubile in alcool diluito della quale non potei determinare la natura. Questa sostanza acidificata con HCl e trattata con $PtCl_4$ dà un precipitato amorfo vischioso insolubile in acqua in alcool ed in etere.

« Evaporai a consistenza di sciroppo l'estratto alcoolico-etereo, lo sciolsi in acqua e lo feci bollire con carbone animale, con questo trattamento esso si decolorò solo parzialmente. Dopo che fu concentrato e lasciato a sè per alcuni giorni lasciò depositare dei cristalli a forma di piccoli mamelloni che al microscopio si mostrano colla forma caratteristica dei cristalli di leucina, e trattati con acido nitrico e soda danno la reazione di Scherer. Filtrai lavai il filtro con alcool assoluto e concentrai fino a consistenza di sciroppo. Si depositarono ancora alcuni scarsi mamelloni che separai di nuovo filtrando. Lavai il filtro con alcool assoluto e concentrai nel vuoto.

« In capo ad alcuni giorni si rapprese in una massa di piccoli cristalli a forma di prismi rettangolari i quali ingrossando si trasformano in prismi a base obliqua estremamente deliquescenti, facilmente solubili in alcool assoluto.

« Decomposi il cloridrato sciolto in piccola quantità di acqua precipitando con ossido di argento, filtrai e concentrai nel vuoto. Il liquido denso ottenuto ha reazione fortemente alcalina, di un odore disgustoso particolare che ricorda un po' i grassi irranciditi; lasciato lungamente a sè si rapprende in sfericciuole microscopiche fatte da piccoli aghi solubili in acqua. Scaldato con un pezzettino di potassa caustica sviluppa un gas alcalino.

« Questa sostanza dà le seguenti reazioni coi reattivi degli alcaloidi.

« Col joduro di bismuto e di potassio si forma un abbondante precipitato di color bruno fatto da cristalli prismatici di color rosso aranciato.

« Il joduro di potassio jodurato produce un precipitato granulare giallo.

« L'acido fosfomolibdico dà luogo ad un precipitato giallo chiaro.

« Il joduro di mercurio e di potassio dà un precipitato bianco amorfo.

« Precipita coll'acido picrico dando abbondanti cristalli gialli lenticolari frequentemente geminati molto solubili in acqua od in alcool.

« L'acido fosfotungstico produce un precipitato bianco granulare, il quale cristallizza per raffreddamento in prismi rettangolari.

« L'acido tannico vi produce un precipitato fioccoso bianco di granuli che inbruniscono col tempo.

« L'acido fosforico dà un precipitato granulare bianco insolubile in acqua.

« Il reattivo di Frõde produce una colorazione rosea fugace.

« Il cloruro d'oro, se la sostanza si trova in soluzione concentrata, dà luogo ad un precipitato abbondante fatto di aghi gialli solubilissimi in acqua ed in alcool.

« La soluzione alcoolica del cloridrato trattata con una soluzione alcoolica concentrata di $PtCl_4$ dà un abbondante precipitato di color giallo pallido, molto solubile in acqua, dalla quale cristallizza per evaporazione spontanea sotto forma di aghi fusiformi. Essi hanno tendenza a riunirsi in ammassi sferici ed in rosette.

« Si decompone rigonfiando rapidamente ed annerendo a 215°C.

« Tutti questi dati concordano nell'indicare che si tratta di una sostanza azotata a funzione basica appartenente a quella categoria di sostanze che vennero scoperte dal Selmi nei cadaveri e da Gautier nei prodotti dell'attività vitale delle cellule, e che ultimamente Brieger dimostrò formarsi in quantità considerevole per azione dei microorganismi sulle sostanze organiche.

« Perciò diventa molto importante lo stabilire a quale categoria di composti chimici si debba ascrivere. Riferirò in una Nota seguente i risultati delle analisi fatte per determinarne la composizione centesimale. Ora mi limiterò ad esporre le ragioni per cui credo che questa base rappresenti il corpo che si vede cristallizzato dentro il nucleo delle cellule epatiche.

« Sono tre i corpi che io ricavai dai fegati contenenti cristalli, dopo aver eliminato le sostanze albuminose e le nucleine. Essi sono acidi grassi superiori, leucina e questa base. Si tratta quindi di stabilire quale di queste tre sostanze sia quella che si trova cristallizzata dentro il nucleo delle cellule.

« Credo di poter escludere completamente gli acidi grassi sia pel fatto che i cristalli nucleari si conservano inalterati anche quando vengono portati a temperature superiori a 100° C, sia per la scarsissima quantità ottenuta la quale non era proporzionale alla quantità di cristalli contenuti nei fegati.

« La forma costantemente regolare dei cristalli nucleari avrebbe potuto fino ad un certo punto escludere che essi potessero esser fatti da leucina, la quale notoriamente cristallizza sempre sotto forma di sfere. La cosa diveniva tanto più probabile se si teneva conto della tendenza che hanno i sali della base a cristallizzare in prismi i quali molto spesso sono rettangolari.

« Però la forma di cristallizzazione non può mai costituire un criterio sufficiente per determinare con certezza la natura di una sostanza, quindi rivolsi la mia attenzione ad un altro metodo che mi pareva presentasse minori cause d'errore. Dopo aver dibattuto per due volte con etere il residuo del trattamento con fosfato di soda, esportai la parte liquida contenente i cristalli, la raccolsi in un cilindro e la dibattei nuovamente con etere lasciandola una settimana a sè onde sedimentasse bene. L'etere determinò ancora la separazione di un piccolo strato di sostanza granulare di consistenza semi-solida ed al fondo del cilindro si raccolse un sottile velamento d'una sostanza bianca polverulenta in cui abbondavano i cristalli. Con un sifone esportai la parte liquida senza agitare, aggiunsi della nuova acqua e del nuovo etere, dibattei e lasciai sedimentare, e così di seguito per tre volte. Ebbi grandissime perdite; sul fondo del cilindro si raccolse come un velamento sottilissimo e scarso una

polvere bianca costituita per la maggior parte da cristalli che conservavano sempre la loro forma inalterata.

« Finalmente separata questa parte inferiore la trattai con HCl, evaporai ed aggiunsi alcune goccie di una soluzione alcoolica di cloruro di Pt. Si formò un precipitato troppo scarso per poterlo analizzare ma sufficiente per vederne la solubilità, la forma dei cristalli, ed il punto di decomposizione, caratteri che corrisposero perfettamente con quelli riscontrati propri del cloroplatinato della base.

« In queste condizioni credo si debba escludere assolutamente che la base potesse essere sciolta nel liquido il quale fu rinnovato per tre volte, e che i cristalli fossero di leucina; perciò si deve concludere che questa base provenga dalla soluzione dei cristalli del nucleo delle cellule ».

PERSONALE ACCADEMICO

Pervenne all'Accademia la dolorosa notizia della morte del Socio nazionale prof. Felice Casorati, avvenuta in Pavia l'11 settembre corr. Apparteneva il defunto Socio all'Accademia sino dal 25 febbraio 1875.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La Società reale di Londra; la R. Società geologica di Amsterdam; la Società geologica di Manchester; la Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam; la Società storica di Losanna; la Società filosofica di Filadelfia; la Società di scienze naturali di Emdem; la Società degl'ingegneri civili di Londra; l'Università di Glasgow; il Comitato geologico di Pietroburgo.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La R. Accademia della Crusca; l'Istituto Teyler di Harlem; l'Università di Basilea; la Scuola politecnica di Darmstadt.

L. F.
P. B.

†Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXIII, 10-12. Milano, 1890.

Schiaparelli. Considerazioni sul moto rotatorio del pianeta Venere. — *Maggi.* Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni mammiferi. — *Zoja.* Sopra Giovanni Pietro Frank. — *Sangalli.* Appunti alla lettura del chiariss. prof. G. Zoja. — *Vignoli.* Della genesi delle notizie sensate. Ricerche e critica.

†Revue internationale. T. XXVI, 2. Rome, 1890.

Strange Winter. Le beau Jim. — *Tomassucci Klinckowstrom.* — Une correspondance inédite d'Hedwige-Charlotte reine de Suède. — *Gauja.* L'alcool et l'alcoolisme. — *Un italien.* M. Crispi, sa vie, con caractère, sa politique. — *Roux.* Les deux salons de Paris. — *de Néronde.* Le mouvement littéraire en France. — *Fleury.* Le mouvement littéraire en Russie. — *Nicol.* Le mouvement littéraire en Angleterre. — *Duchosal.* Le mouvement littéraire en Suisse. — *Grevius.* La vie en Italie.

†Rivista di artiglieria e genio. Maggio 1890. Roma.

Mariani. Il colonnello Pozzi. — Il colonnello Brignone. — *Biancardi.* Le fortezze e l'assedio. — *Marrullier.* Studio sui ponti scorrevoli (con 5 tavole). — *Lanzoni.* Studio sull'affardellamento per batterie da campagna.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. IX, maggio, giugno, 1890. Milano.

Pietropaolo. Scienza e religione. — *Pilo.* Saggi sulla psicologia del bello. L'analisi estetica. — *Monticelli.* Studî di biologia generale. Il parassitismo animale. — *Agrestini.* L'unità della materia. — *Dandolo.* La dottrina della « memoria » nel sensualismo e materialismo francese.

†Rivista di topografia e catasto. Vol. II, 12. Roma, 1890.

†Rivista italiana di numismatica. Anno III, 2. Milano, 1890.

Gnecchi. Appunti di numismatica romana. X. Considerazioni sulle monete di Sant'Elena e di Fausta. XI. Contribuzioni al « Corpus Numorum » (Museo municipale di Milano). — *Gavazzi.* Congetture sull'attribuzione di alcuni tremissi longobardi. — *Capobianchi.* Nuove osservazioni sopra alcune monete battute dai papi nel contado Venesino e d'Avignone. — *Ambrosoli.* Soldino astigiano inedito di Carlo Quinto. — *Morsolin.* Giacomo Bannissio. — *Id.* Isabella Sesso. — *Comandini.* Medaglie italiane del 1889. Parte I. — *Brambilla.* Tremisse inedito al nome di Desiderio re dei Longobardi. — *Luppi.* Vite di illustri numismatici italiani. VI. Gian Rinaldo Carli.

†Rivista marittima. Giugno 1890. Roma.

Bravetta. Cenni storici sulle armi subacquee. — *Supino.* La navigazione dal punto di vista economico. -- *Santarelli.* Applicazioni del principio d'economia al calcolo dei conduttori elettrici. — *Rho.* Un mese nell'isola di Ceylan. — *Soliani.* Combustione spontanea del carbone. — Il sottotenente di vascello Zavagli e l'equipaggio della barca del « Volta ».

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. IX, n. 5. Torino, 1890.

†Spallanzani (Lo). Ser. 2ª, anno XIX, 5. Roma, 1890.

†Statistica del commercio d'importazione e d'esportazione dal 1° gen. al 31 marzo 1890. Roma.

Statistica delle cause delle morti avvenute in tutti i comuni del Regno nel 1887. Roma, 1890.

Pubblicazioni estere.

†Acta mathematica. XIV, 2. Stockholm, 1890.

Casorati. Mesure de la courbure des surfaces suivant l'idée commune. — *Scheffers.* Bestimmung einer Klasse von Berührungstransformationsgruppen des dreifach ausgedehntes Raumes. — *Kirchhoff.* Beweis der Existenz des Potentials das an der Grenze des betrachteten Raumes gegebene Werthe hat für den Fall dass diese Grenze eine überall convexe Fläche ist. — *Sylvester.* On a funicular universal solution of Buffon's » problem of the needle « in its most general form.

†Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. 5ᵉ sér. t. II. Bordeaux, 1888.

Bénoist. Description des céphalopodes, ptéropodes et gastropodes opisthobranches (Acteonidae). — *Brunaud.* Miscellanées mycologiques. — *Lagatu.* Caractères distinctifs de l'espèce et du sexe dans les coquilles type de quatre Sepia. — *Debeaux.* Synopsis de la Flore de Gibraltar. — *Simon.* Étude sur les espèces des Avicularidae qui habitent le Nord de l'Afrique. — *Id.* Révision des Avicularidae de la République de l'Ecuador. — *Id.* Description des espèces africaines nouvelles de la famille des Avicularidae.

†Abhandlungen der k. bay. Akademie der Wissenschaften. Math.-phys. Cl. XVII, 1. Hist. Cl. XIX, 1. München, 1889.

MATH.-PHYS. CL. *Seeliger.* Fortgesetzte Untersuchungen über das mehrfache Sternsystem ζ Cancri. — *Brill.* Ueber die reducirte Resultante. — *Noether.* Zur Theorie der Berührungscurven der ebenen Curve vierter Ordnung. — *Hertwig.* Ueber die Conjugation der Infusorien. — HIST. CL. *Heigel.* Der Umschwung der bayerischen Politik in den Jahren 1679-1683. — *Stieve.* Wittelsbacher Briefe aus den Jahren 1590 bis 1610. Abteilung IV.

†Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XV, 2. Wien, 1890.

v. Glöckelsthurn. Zur Kenntniss der Fauna der « Grauen Kalke » der Ind-Alpen.

†Abhandlungen herausg. von den Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. XVI, 1. Frankfurt, 1890.

Simroth. Die von Herrn E. von Oertzen in Griechenland gesammelten Nacktschnecken. — *Böttger.* Verzeichnis der von Herrn E. von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Landschneckengattung Clausilia Drp. — *Möschler.* Die Lepidopteren-Fauna von Portorico.

†Abhandlungen herausgegeben vom Naturwiss. Vereine zu Bremen. Bd. XI, 2. Bremen, 1890.

Klebahn. Erster Beitrag zur Schmarotzerpilz-Flora Bremens. — *Buchenau.* Ludolph Christian Treviranus. — *Müller-Erzbach.* Das Gewicht der Sonne. — *Schauinsland.* Demonstration eines Modells, welches die Bestattungsweise in dem Urnenfriedhofe zu Appeln erläutert, nebst einigen Bemerkungen über Urnen im allgemeinen. — *Hartlaub.* Ueber eine Sammlung chinesischer Vögel. — *Focke.* Die Rubus-Arten der Antillen. — *Id.* Versuche und Beobachtungen über Kreuzung und Fruchtansatz bei Blütenpflanzen. — *Id.* Varietäten von Clivia miniata. — *Id.* Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tieflande. — *Buchenau.* Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. — *Focke.* Beiträge zur nordwestdeutschen Flora. — *Id.* und *Lemmermann.* Ueber das Sehvermögen der Insekten.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XL, 2. Leipzig, 1890.

v. Helmholtz und *Richarz.* Ueber die Einwirkung chemischer und electrischer Processe auf den Dampfstrahl und über die Dissociation der Gase, insbesondere des Sauer-

stoff. — *Wiener*. Stehende Lichtwellen und die Schwingungsrichtung polarisirten Lichtes. — *Meyer*. Ueber die electromotorischen Kräfte zwischen Glas und Amalgamen. — *Riecke*. Ueber die Pyroelectricität des Turmalins. — *Donle*. Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung von Dielectricitätsconstanten unter Anwendung des Bellati-Giltay'schen Electrodynamometers. — *Muraoka*. Ueber den electrischen Rückstand. — *Hallwachs*. Untersuchung einer Fehlerquelle bei der lichtelectrischen Erregung. — *Id.* Bemerkungen zu einem Prioritätsanspruch des Hrn. Righi. — *Id.* Vorlesungsversuche zum Nachweis der lichtelectrischen Erregung. — *Sohncke*. Die schliessliche Dicke eines auf Wasser sich ausbreitenden Oeltropfens. — *Ritter*. Beitrag zur Theorie der adiabatischen Zustandsänderungen. — *Bindel*. Specifische Gewichte, specifische Wärmen und Lösungswärmen übersättigter Salzlösungen. — *Boltzmann*. Ueber die Hertz'schen Versuche.

†Annalen des Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. V, 1, 2. Vien, 1890.

1. *von Marenzeller*. Annulaten des Beringsmeeres. — *Fritsch*. Beiträge zur Kenntniss der Chrysobalanaceen. II. Descriptio specierum novarum Hirtellae, Couepiae, Parinarii. — *Stelzner*. Ueber die Isolirung von Foraminiferen aus dem Badener Tegel mit Hilfe von Jodidlösung. — *Zahlbruckner*. Prodromus einer Flechtenflora Bosniens und der Hercegovina. — *Kohl*. Zur Kenntniss der Pemphredonen. — *Andrussow*. Die Schichten von Cap Tschauda. — 2. *Kohl*. Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. I. Monographie der natürlichen Gattung Sphex Linné (sens. lat.). I. Abtheilung. — *Marktanner-Turneretscher*. Die Hydroiden des k. k. naturhistorischen Hofmuseums.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXVI, 3. Leipzig, 1890.

Brill. Ueber algebraische Correspondenzen. Zweite Abhandlung: Specialgruppen von Punkten einer algebraischen Curve. — *Id.* Summation einer gewissen endlichen Reihe. — *Burkhardt*. Untersuchungen aus dem Gebiete der hyperelliptischen Modulfunctionen. Erster Theil. — *Meyer*. Ueber Theilbarkeitseigenschaften ganzer Functionen höherer Differentialquotienten. — *Id.* Ueber algebraische Relationen zwischen den Entwickelungscoefficienten höherer Differentiale. — *Sturm*. Eintheilung der Strahlencongruenzen 2. Ordnung mit Brenn- oder singulären Linien.

†Archiv der Mathematik und Physik. Teil IX, 1. Leipzig, 1890.

Maurer. Ueber die Theorie des Winkelspiegels. — *Meyer*. Ueber das allgemeine circuläre Polarsystem. — *Ahrendt*. Untersuchungen zur Theorie der Charaktere der Krümmungslinien auf Röhrenflächen. — *Hoppe*. Zur Goursat'schen Reduction des Problems der Bestimmung der Curven durch die Relation zwischen Krümmungs- und Torsionswinkel. — *Id.* Ueber die von Humbert untersuchten Kugelflächenstücke. — *Bigler*. Auswertung einiger bestimmten Integrale durch Anwendung des freien Integrationsweges.

†Annales de la Société géologique de Nord. XVII, 4. Lille, 1890.

Ortlieb. À propos de la ciplyte. — *Id.* Sur le phosphate quatricalcique et la basicité des silicates des scories Thomas, d'après M. G. Hilgenstock, à Horde. — *Thélu*. Observation sur la sablière de Montplaisir (près Frévent) et sur celle des Fermes-du-Bois (près Bourbers-sur-Canche. — *Gosselet*. Considérations sur le bief à silex de l'Artois. — *Cayeux*. Note sur le Micraster Gosseleti, espèce nouvelle de la craie blanche des environs de Lille. — *Péroche*. Les climats terrestres dans les temps géologiques. — *XXX*. Excursion géologique à Tournai. — *Ladrière*. Les alluvions récentes à Quiévrechain. — *Tschernichew*. Note sur le rapport des dépôts carbonifères russes avec ceux de l'Europe occidentale.

†Annales de ponts et chaussés. 1890 févr.-avril et personnel. Paris.

Quinette de Rochemont. Les port maritimes de la Hollande, Rotterdam et Amsterdam. — *de Lagrené*. Notice sur M. Onofroy de Bréville. — *Clavenad*. Mémoire sur la filtration. — *Féret*. Note sur diverses expériences concernant les ciments, faites au labora-

toire du service maritime du Pas-de-Calais. — *Collignon.* Note sur la résistance des arcs paraboliques surbaissés. — *Rossignol.* Note sur la restauration des fondations du pont de Joigny au moyen de maçonnerie exécutée dans l'eau et de sacs de mortier de ciment.

†Annales du Musée Guimet. XV, XVI, 1, 2; XVII. Paris, 1889.

XV. *Harlez.* La Siao Hio ou morale de la jeunesse. — XVI. *Lefébure.* Les hipogées royaux de Thèbes. — XVII. *Amélineau.* Monuments pour servir à l'Égypte chrétienne au IV siècle. Histoire de S. Pakhôme et de ses communautés.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e série, t. IX, mai 1890. Paris.

Issaly. Théorie des systèmes triples de pseudo-surfaces. — *Fouret.* Remarque sur le cas douteux relatif à certains caractères de convergence des séries. — *Mannheim.* Théorème de géométrie cinématique. — *Ravier.* Propriétés focales des coniques et des quadriques. — *Maleyx.* Étude géométrique des propriétés des coniques d'apres leur définition. — *Fouret.* Démonstration et application d'un théorème de Liouville sur l'élimination.

†Annales scientifiques de l'École normale supérieure. T. VII, 4, 5, 6. Paris, 1890.

Zaremba. Note concernant l'intégration d'une équation aux dérivées partielles. — *Appell.* Sur les fonctions de deux variables quadruplement périodiques de troisième espèce. — *Blutel.* Recherches sur les surfaces qui sont en même temps lieux de coniques et enveloppes de cônes.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1890, févr.-mai. Paris.

†Anzeiger (Zoologischer). N. 336-337. Leipzig, 1890.

†Archives du Musée Teyler. 2e sér. IV, 3. Haarlem, 1890.

van der Ven. La loi de Boyle-Mariotte pour les tensions au dessous d'une atmosphère.

†Bericht (XXVII) der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen, 1890.

Hoffmann. Phänologische Beobachtungen. — *Heimstedt.* Ueber die electromagnetische Wirkung der electrischen Convection. — *Härter.* Biologische Beobachtungen an Hummeln. Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giessen. — *Jacob.* Untersuchungen über zweites oder wiederholtes Blühen.

†Bericht (VII) der meteorologischen Commission des Naturforschenden Vereines in Brünn. Brunn, 1889.

†Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 9, 10. Berlin, 1890.

9. *Zincke.* Untersuchungen über Azoderivate des Phenyl-β-Naphtylamins. II. — *Matthes.* Ueber Azoderivate secundärer β-Naphtylamine und deren Oxydation. — *Zincke.* Ueber Hexachlor-α-diketo-R-hexen. — *Einhorn.* Ueber die Beziehungen des Cocaïns zum Atropin. — *Graebe.* Ueber Benzilorthocarbonsäure. — *Schneider.* Einige Beobachtungen über das Verhalten der Sesquioxydhydrate und einiger Salze des Eisens und Aluminiums zu einander. — *Angeli.* Ueber die Condensationsproducte des α-Acetylpyrrols mit dem Benzil. — *Id.* Ueber das Dimethyläthylendiamin. — *Zatti* u. *Ferratini.* Ueber die Acetylderivate des Indols. — *Spiegel.* Zur Salpetersäurebestimmung nach Schulze-Tiemann. — *Sachse.* Ueber die geometrischen Isomerien der Hexamethylenderivate. — *Dennstedt.* Ueber die Einwirkung des Acetons auf das Pyrrol. — *Lellmann* u. *Boye.* Ueber die Bildung von Farbstoffen aus Tetrahydrochinolin. — *Id.* u. *Büttner.* Ueber einige Piperidinbasen. — *Lellmann* u. *Büttner.* Ueber β-Methylpiperidinbasen. — *Mazzara.* Ueber ein neues Oxythimochinon. — *Hinsberg.* Ueber Piazthiole und Piaselenole. II. — *Fittica.* Ueber das zweite Monobrombenzol. — *Pettersson* u. *Smitt.* Eine neue Methode zur Bestimmung des

Ueber die Einwirkung von Brom auf Phloroglucin. — *Gattermann.* Zur Isomerie stickstoffhaltender organischer Substanzen. — *Id.* u. *Ritschke.* Ueber Azoxyphenoläther. — *Günther* u. *Tollens.* Ueber quantitative Bestimmung von Furfurol und Pentaglycosen. — *Fock* u. *Klüss.* Zur Kenntniss der thioschwefelsauren Salze.

†Bericht ueber die Thätigkeit der St Gallischen naturwissensch. Gesellschaft. 1887/88. St Gallen, 1888.

Kaiser. Reisen durch die Sinai-Halbinsel und nach dem Nördlichen Arabien. — *Id.* Verzeichniss ägyptischer Thiere, beobachtet vom 1. Juli 1885 bis 1. Juli 1887. — *Sonderegger.* Die Wohnung. Vortrag für gemischte Zuhörerschaft zu Gunsten der Freibetten im Kantonospital. — *Schröter.* Beiträge zur Kenntniss schweizerischer Bluthenpflanzen. — *Heuscher.* Zur Naturgeschichte der Alpenseen. — *Walkmeister.* Aus der Geschichte des Bergbaues in den Kantonen Glarus und Graubünden. — *Rheiner.* Die Diätetik des Kindesalters nach Abschluss des ersten Lebensjahres. — *Brassel.* Narkotische Nahrungs-und Genussmittel. — *Wartmann* und *Vonwiller.* Bericht an die Tit. Gesundheits-Commission der Stadt St. Gallen über bakteriologische Untersuchungen St. Gallischer Trinkwasser.

†Bibliothèque des Écoles des Chartes. 1890, I. Paris.

Havet. Questions mérovingiennes. V. Les origines de Saint-Denis. — *Moranvillé.* Les projets de Charles de Valois sur l'empire de Constantinople. — *Delisle.* Une fausse lettre de Charles VI. — *Delaborde.* La vraie chronique du religieux de Saint-Denis. — *Perret.* La paix du 9 janvier 1478 entre Louis XI et la république de Venise.

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XVI, 6. Madrid, 1890.

Codera. « Bosquejo histórico de la dominación islamita en las islas Baleares », por D. Alvaro Campaner. — *Moguel.* Un romance español en el dialecto de los judíos de Oriente. — *Duro.* Don José Toribio Medina, historiógrafo de Chile. — *Puyol y Camps.* Más datos sobre epigrafía ibérica.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3e sér. t. XIX, 5. Bruxelles, 1890.

Menschutkin. Sur les conditions de l'acte de la combinaison chimique; modifications déterminées par la présence des dissolvants, soi-disant indifférents. — *Dewalque.* État de la végétation le 21 mars et le 21 avril 1890, à Gembloux, à Huccorgne, à Liège et à Spa. — *Servais.* Sur les points caractéristiques de quelques droites remarquables dans les coniques. — *Id.* Sur la courbure dans les courbes du second degré. — *Demoulin.* Note sur le développement en séries des fonctions sinus, cosinus et de la fonction exponentielle.

†Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon. T. VIII, 3. Paris, 1889.

Morisot. Notes ethnographiques recueillies dans le bassin de l'Orénoque. — *Testut.* Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne). — *Ducrost.* Sur ses dernières fouilles à Solutré. — *Cuvier.* Sur l'homme tertiaire en Italie.

†Bulletin de la Société géologique de France. 3e sér. t. XVII, 9. Paris, 1889.

Beaugey. Porphyrite augitique de la Selva de Sallan (Pirénées espagnoles). — *Hollande.* Jurassique de la Haute-Savoie. — *Bourgeat.* Formations géologiques du Jura méridional. — *Id.* Calcaire coralligène de Belledalle dans le Boulonnais. — *Welsch.* Jurassique moyen (Dogger) sur les Hauts-Plateaux d'Oran. — *Boursault.* Empreintes problématiques des couches bolonniennes du Portel (Pas-de-Calais). — *Toucas.* Observations sur le jurassique supérieur de l'Ardèche. — *Œhlert.* Dévonien des environs d'Angers. — *Bigot* Pélécypodes des grès siluriens de l'ouest de la France. — *Rabot.* Glaciers du Groënland. — *Van den Broëck.* Appareil relatif au sondage et importance de l'hydrologie. — *Seunes.* Observations sur le crétacé supérieur des Pyrénées-occidentales. — *Id.* Echinides

crétacés des Pyrénées-occidentales. — *Nicklès*. Gisements sénoniens et daniens du sud-est de l'Espagne.

†Bulletin de la Société zoologique de France. T. XV, 2. Paris, 1890.

Topsent. Notice préliminaire sur les spongiaires recueillis durant les campagnes de l'« Hirondelle ». — *Richard*. Entomostracés d'eau douce recueillis à Belle-Ile. — Règles de la nomenclature des être organisés adoptées par le Congrès international de zoologie. — Liste des abréviations conventionnelles des noms d'auteurs adoptées par le Congrès international de zoologie. — *Plateau*. Procédé pour la préparation des poches aériennes des oiseaux. — *Poppe* et *Richard*. Note sur divers entomostracés du Japon et de la Chine (Leptodora).

†Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Mai 1890. Cracovie.

†Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XVI, 8; XIX, 4. Cambridge, 1890.

Wolff. On some occurrences of Ottrelite and Ilmenite schist in New England. — *Binney*. Terrestrial Airbreathing mollusks of the U. S.

†Casopis pro pestováni mathematiky a fysiky. Roc. XIX, 5. V Praze, 1890.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XLII, 9-13. Cassel, 1890.

Bünger. Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel. — *Röll*. Ueber die Warnstorf'sche Acutifoliumgruppe der Europäischen Torfmoose. — *Kronfeld*. Schaftblätter bei Taraxacum officinale.

†Centralblatt für Physiologie. Bd. IV, 1890, 4, 5. Wien.

†Circular of information (Bureau of Education). 1889, n. 2; 1890, 1, 2. Washington, 1889/90.

1889. Proceedings of the Department of Superintendence of the National Education Association ecc. — 1890. 1. *Blackmar*. The history of federal and State Aid to Higher Education in the U. S. — *Wells* and *Kelly*. English-Eskimo and Eskimo-English vocabularies.

†Circulars (Johns Hopkins University). Vol. IX, n. 81. Baltimore, 1890.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1890, 3. Leipzig, 1890.

Andrae. Der in den Jahren 1886-1888 ausgeführte Erweiterungsbau des Bahnhofes Chemnitz. — *Beck*. Historische Notizen. — *Nagel*. Mittheilungen aus dem Gebiete der Geodäsie.

†Compte rendu de la Société de géographie. N. 10-11, 1890. Paris.

†Compte rendu des séance du Congrès international de zoologie. Paris, 1889.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXIII, 6. Paris, 1890.

Baudrillart. Rapport sur les populations agricoles de la Provence. — *Barthélemy-Saint Hilaire*. Rapport sur le concours pour le prix Bordin. La philosophie de Bacon. — *Glasson*. Les rapports du pouvoir spirituel et du pouvoir temporel au moyen âge.

†Compte rendu de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4^e^ sér. t. XVIII, janv.-févr. 1890.

Geffroy. Lettres. — *de Mas Latrie*. Note sur le voyage du dominicain Brochard l'Allemand dans l'hémisphère austral, au XIV^e^ siècle. — *de la Martinière*. Lettre. — *de Nadaillac*. La station préhistorique de Lengyel (Hongrie). — *Berger*. Les inscriptions de Maktar. — *de Barthélemy*. Essai de classification chronologique de différents groupes

de monnaies gauloises. — *Senart.* Note sur quelques monuments gréco-indiens. — *Le Blant.* Note sur deux monuments de l'antiquité chrétienne.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CX, n. 21-25. Paris, 1890.

21. *Cornu.* Notice sur les travaux de M. Louis Soret. — *Janssen.* Note sur des travaux récents exécutés en Algérie. — *Faye.* Sur les observations faites aux stations de montagne, en Europe et aux États-Unis. — *Marion.* Sur la flore turonienne des Martigues (Bouches-du-Rhône). — *Parenty.* Sur la résolution automatique et l'intégration des équations. — *Folie.* Sur la nutation de l'axe du monde. — *Appell.* Sur la théorie de la chaleur. — *Beaulard.* Sur la double réfraction elliptique du quartz. — *Berthelot.* Sur les conductibilités des combinaisons de l'ammoniaque et de l'aniline avec les acides oxybenzoïques. — *Decharme.* Expériences d'aimantation. Touche séparée unipolaire. Aimants à trois pôles. — *Barbier* et *Roux.* Recherches sur la dispersion dans les composés organiques (alcools de la série grasse). — *Grimaux.* Sur l'homofluorescéine. — *Perrier.* De l'emploi de l'eau de mer artificielle pour la conservation des animaux marins, et en particulier des Huîtres, dans de grands aquariums. — *Fol.* Observations sur la vision sous-marine, faites dans la Méditerranée à l'aide du scaphandre. — *Pelseneer.* Deux nouveaux pelécypodes hermaphrodites. — *Meunier.* Examen chimique d'eaux minérales provenant de Malaisie; minerai d'étain de formation actuelle. — *Bourgeat.* Observations sur la structure de quelques dépôts ferrugineux des terrains secondaires. — *Vasseur.* Découverte d'une flore turonienne dans les environs des Martigues (Bouches-du-Rhône). — *Girard.* De l'emploi des sels de cuivre contre la maladie des pommes de terre. — 22. *Lœvy* et *Puiseux.* Sur l'application d'un double miroir plan à la mesure précise des distances des astres. — *Berthelot.* Sur la réduction des sulfates alcalins par l'hydrogène et par le charbon. — *Bouchard.* Note accompagnant la présentation d'un ouvrage qu'il vient de publier sur les « Actions des produits sécrétés par les microbes pathogènes ». — *Pomel.* Sur les Hippopotames fossiles de l'Algérie. — *Cosserat.* Observations de la comète Brooks (19 mars 1890), faites à l'équatorial Brunner de l'Observatoire de Toulouse. — *Cesaro.* Sur la courbe représentative des phénomènes de diffraction. — *Antoine.* Sur l'équation caractéristique de l'azote. — *Gouy.* Sur l'électromètre balistique. — *Renou.* Le mois de mai 1890 à l'Observatoire du Parc de Saint-Maur. Froid du 1er juin. — *Guye.* Sur la détermination du poids moléculaire au point critique. — *Joly.* Sur les chlorosels de l'iridium et sur le poids atomique de cet élément. — *Gorgeu.* Sur les oxydes de manganèse obtenus par la voie humide. Seconde partie: Acide manganeux. — *Astre.* Sur quelques nouveaux iodures doubles de bismuth et de potassium. — *Augé.* Sur l'alun de soude. — *Jacquemin.* Le bouquet des boissons fermentées. — *Dareste.* Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres omphalocéphales et sur la dualité primitive du cœur dans les embryons de l'embranchement des vertébrés. — *Perrier.* Sur l'organisation des collections de malacologie au Musée d'histoire naturelle. — *Roule.* Sur le développement des feuillets blastodermiques chez les géphyriens tubicoles (Phoronis Sabatieri, nov. sp.). — *Magnin.* Sur la castration androgène du Muscari comosum Mill. par l'Ustilago Vaillantii Tul., et quelques phénomènes remarquables accompagnant la castration parasitaire des Euphorbes. — *Lacroix.* Sur la syénite éléolithique de Montréal (Canada) et sur les modifications de contact endomorphes et exomorphes de cette roche. — *Charrin* et *Gamaleia.* Action des produits solubles microbiens sur l'inflammation. — 23. *Resal.* Sur le mouvement d'un prisme, reposant sur deux appuis, soumis à l'action d'une force normale variable suivant une loi particulière, appliquée en un point déterminée de la fibre moyenne. — *Boussinesq.* Théorie du mouvement permanent graduellement varié qui se produit près de l'entrée évasée d'un tube fin, où les filets d'un liquide qui s'y écoule n'ont pas encore atteint leurs inégalités normales de vitesse. — *Faye.* Plan et coupe verticale d'une tem-

pête. — *Charles* et *Friedel*. Action des alcalis et des terres alcalines, des silicates alcalins et de quelques solutions salines sur le mica: production de la néphéline, de l'amphigène, de l'orthose, de la sodalithe, de l'anorthite. — *Le prince de Monaco*. Sur la faune des eaux profondes de la Méditerranée, au large de Monaco. — *Rambaud* et *Renaux*. Observations de la comète Brooks (mars 19), faites à l'équatorial coudé de l'Observatoire d'Alger. — *Trépied*. Observation photographique de la comète Brooks, faite à l'Observatoire d'Alger. — *de Saint-Germain*. Sur un cas particulier du mouvement d'un point dans un milieu résistant. — *Hurion* et *Mermeret*. Propagation de la lumière dans une lame d'or. — *Angot*. Sur l'amplitude de la variation diurne de la température. — *Minet*. Électrolyse par fusion ignée du fluorure d'aluminium. — *Recoura*. Sur les états isomériques du sesquibromure de chrome. Sequisbromure bleu. — *Riban*. Sur le dosage et la séparation du zinc en présence du fer et du manganèse. — *Vogt*. De la composition des argiles et kaolins. — *Chabrié*. Sur la synthèse des florures de carbone. — *Flourens*. Sur les produits de la saccarification des matières amylacées par les acides. — *Muntz*. Sur la décomposition des engrais organiques dans le sol. — *Fol*. Sur l'anatomie des éponges cornées du genre Hircinia et sur un genre nouveau. — *Bouvier*. Sur le cercle circulatoire de la carapace chez les crustacés décapodes. — *Thélohan*. Sur deux espèces nouvelles de coccidies parasites de l'épinoche et de la sardine. — *Bataillon*. Modifications nucléaires intéressant le nucléole et pouvant jeter quelque jour sur sa signification. — *Olivier*. Sur un insecte hyménoptère nuisible à la vigne. — *Heudes*. Sur le point de départ de l'unité et de la diversité dans quelques systèmes dentaires des mammifères. — *Brandza*. Recherches sur le développement des téguments séminaux des angiospermes. — *Bleicher*. Sur la nature des phosphates du massif du Dekma (département de Constantine). — *Vasseur*. Sur l'existence de dépôts marins pliocènes, en Vendée. — 24. *Lévy*. Sur le nivellement général de la France. — *Boussinesq*. Théorie du mouvement permanent qui se produit près de l'entrée évasée d'un tube fin: application à la deuxième série d'expériences de Poiseuille. — *Id*. Calcul des températures successives d'un milieu homogène et athermane indéfini, qui sillonne une source de chaleur. — *Berthelot*. Sur les diverses inosites isomères et sur leur chaleur de transformation. — *Amagat*. Variation de l'élasticité du verre et du cristal avec la température. — *Gouy*. Sur une propriété nouvelle des ondes luminenses. — *Antoine*. Équation caractéristique de l'hydrogène. — *Dechevrens*. Sur la variation de la température avec l'altitude dans les cyclones et les anticyclones. — *Besson*. Sur les combinaisons et réactions du gaz ammoniac et du gaz hydrogène phosphoré sur les composés halogènes de l'arsenic. — *Rousseau*. Sur un nouveau mode de formation des oxychlorures métalliques cristallisés. Recherches sur les oxychlorures de cuivre. — *Tassel*. Sur la combinaison du pentafluorure de phosphore avec l'acide hypoazotique. — *Matignon*. Chaleur de formation de l'acide urique et des urates alcalins. — *Béhal* et *Choay*. Chloralimide et son isomère; transformation isomérique réversible. — *Aignan*. Sur une falsification de l'huile de lin. — *Cuénot*. Sur la glande de l'oreillette (Paludina vivipara) et la grande nephridienne (Murex brandaris). — *Russell*. Recherches sur les bourgeons multiples. — *Bartet*. De l'influence exercée par l'époque de l'abatage sur la production et le développement des rejets de souches dans les taillis. — *Héricourt* et *Richet*. Influence de la transfusion péritonéale du sang de chien sur l'évolution de la tuberculose chez les lapins. — *Ferranini*. De la dose antiseptique et de la dose antipeptique de divers substances. — 25. *Janssen*. Sur l'éclipse partielle de soleil du 17 juin. — *Boussinesq*. Théorie du régime permanent graduellement varié qui se produit près de l'entrée évasée d'un tuyau de conduite, où les filets fluides n'ont pas encore acquis leurs inégalités normales de vitesse. — *Faye*. Comparaison de la figure théorique d'une tempête, donnée dans les Comptes rendus du 9 juin, avec les faits connus de tous le navigateurs. — *de Lacaze-Duthiers*. Les travaux et les progrès du laboratoire Arago, en 1890. — *Huggins*. Sur le spectre visible et photographique de la grande nébuleuse d'Orion. —

Marion et *Guitel*. Dispersion du *Salmo quinnat* sur les côtes méditerranéennes du sud-ouest de la France. — *Lépine* et *Barral*. Sur le pouvoir glycolytique du sang et du chyle. — *Rayet*, *Picart* et *Courty*. Observations de la comète Brooks (19 mars 1890), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. — *Charlois*. Élements et éphéméride de la nouvelle planète (293), découverte à l'Observatoire de Nice le 20 mai 1890. — *Perrotin*. Éclipse partielle de soleil du 17 juin au matin, observée à Nice. — *Gonnessiat*. Observation de l'éclipse du soleil du 16-17 juin 1890, faite à l'équatorial Brunner (0^m,165 d'ouverture libre) de l'Observatoire de Lyon. — *Trépied*. Sur l'éclipse partielle de soleil du 16-17 juin (Observatoire d'Alger). — *Trouvelot*. L'éclipse de soleil du 17 juin. — *Lallemand*. Sur le zéro international des altitudes. — *Trouvé*. Sur un dynamomètre à lecture directe. — *Ditte*. Action réciproque des sels haloïdes alcalins et mercureux. — *Ouvrard*. Sur quelques phosphates de lithine, de glucine, de plomb et d'urane. — *Geisenheimer*. Combinaison des chlorures doubles de phosphore et d'iridium avec le chlorure d'arsenic. — *Guntz*. Sur le sous-fluorure d'argent. — *Œchsner de Coninck*. Contribution à l'étude des ptomaînes. — *Rommier*. Sur la préparation des levures de vin. — *Prouho*. Du sens de l'odorat chez les étoiles de mer. — *Timiriazeff*. Enregistrement photographique de la fonction chlorophyllienne par la plante vivante. — *Lacroix*. Sur les andésites et labradorites à hypersthéne de la Guadeloupe. — *Thoulet*. Sur la circulation verticale profonde océanique.

†Cosmos. Revue des sciences et de leur applications. N. S. n. 280-283. Paris.

†Fennia. Bulletin de la Société de géographie de Finlande. N. 2, 3. Helsingfors, 1890.

†Глас (Краъ. Српска Академиіа). XVIII. У Београду, 1890.

†Извѣстія Імператорскаго Русскаго Географическаго Общества. Т. XXV, 7. С.-Петербургъ, 1889.

Шарнгорстъ. Астрономическія опредѣленія капитана Б. Л. Громбчевскаго во время путешествія въ Канджутъ и Раскемъ. — Гедеоновъ. Барометрическія опредѣленія капитана Б. Л. Громбчевскаго во время путешествія въ Канджутъ и Раскемъ. — Громбчевскій. Замѣтки по климатологіи, веденныя во время путешествiр въ Канджутъ и Раскемъ. — Мушкетовъ. Замѣтка о нефритѣ, и жадеитѣ, съ восточнаго Памиря. — Покотило. Путешествіе въ центральную и восточную Бухару. — Карелинъ. Журналъ веденный при обозрѣніи части Киргизской степи въ 1831 году. (съ картою). — Барановъ. Опредѣленіе высотъ въ долинѣ Чаткала.

†Jahresbericht der k. Ung. Geologischen Anstalt für 1888. Budapest, 1890.

†Jahresbericht (74) der naturforschenden Gesellschaft in Emden. Emden, 1890.

†Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. 1887-89. Hannover, 1890.

†Jahresbericht ueber die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVIII, 2. Berlin, 1890.

Hartfelder. Bericht über die Litteratur des Jahres 1887, welche sich auf Encyklopädie und Methodologie der klassischen Philologie, Geschichte der Altertumswissenschaft und Bibliographie bezieht (nebst Nachträgen zu den früheren Jahren).

†Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jhg. XLVI. Stuttgart, 1890.

Geyer. Die Schaltiere zwischen dem Schönbuch und der Alb. — *Hofmann*. Abtrittsfliege, Teichomyza fusca Marg. — *Id*. Die Daftapparate bei den Schmetterlingen. —

Koenig-Warthausen. Naturwissenschaftlicher Jahresbericht 1888. — *Id.* Ueber den Nestbau der Vögel. — *Wolterstarff.* Ueber die geographische Verbreitung der Amphibien Deutschlands, insbesondere Württembergs. — *Hegelmaier.* Ueber einen Fall von abnormen Keimentwickelung. — *Id.* Zur Kenntniss der Formen von Spergula L. mit Rücksicht auf das einheimische Vorkommen derselben. — *Rieber.* Beitrag zur Flora von Württemberg und Hohenzollern. — *Scheiffele.* Volkstümliche Pflanzennamen aus dem Gebiet der Rauhen Alb. — *Engel.* Palaeontologische Funde aus dem Lias δ des Filsbetts bei Eislingen. — *Fraas.* Ueber den Basalt des Eisenrüttels. — *Knickenberg.* Die Nordgrenze des ehemaligen Rheingletschers. — *Leuze.* Beiträge zur Mineralogie Württembergs. III Reihe. Ueber das Vorkommen von Gips. — *Spohn.* Der Stiftsberg bei Heilbronn.

÷Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXII, n, 3. 4. S. Pétersbourg, 1890.

3. *Zelinsky* et *Krapivin.* Sur l'isomérie des acides diméthylsucciniques symmétriques. — *Id.* et *Feldmann.* Sur l'acide diphénylglutarique symmétrique. — *Id.* et *Bitchihin.* Sur un produit d'addition de l'acide cyanhidrique à l'éther cyanopropionique. — *Kuriloff.* Action du péroxyde d'hydrogène sur les hydrates des oxydes de calcium, magnésium et de zinc. — *Reformatsky.* Action du zinc et de monochloracétate d'éthyle sur les aldéhydes. — *Rodzianko.* Sur quelques propriétés de la humine et de l'acide humique. — *Chrustchoff.* Sur les déplacements mutuels des acides. — *Colly.* Un appareil pour l'observation des oscillations électriques. — *Id.* Contributions à la théorie de l'appareil de Ruhmkorff. — *Chimkoff.* Discussion générale sur les causes de la production et de l'entrétien des courants électriques. — *Swietowidoff.* Esquisse d'une hypothèse cinétique de l'électricité et du magnétisme. — *Schiller.* Sur les équations caractéristiques F (t, p, v)=0 qui sont computables avec les résultats des expériences de Thomson et Joule sur le réfroidissement pendant l'écoulement de gaz. — *Tschegliaeff.* Application du bolomètre à l'étude des oscillations électriques rapides et à la détermination des constantes diélectriques. — *Id.* Influence du champ magnétique sur la décharge dans les tubes de Geissler. — *Stankiewitch.* Note sur la théorie du choc des corps solides. — *Joukovsky.* Note sur la théorie du vol. — *De Metz.* Sur la compressibilité des huiles et des colloïdes. — *Borgman.* Actions mécaniques des courants variables. — *Imschenetzky.* Nouvel élément galvanique. — *Poleschko.* Disque-dynamo. — *Mychkine.* Observations actinométriques à l'Observatoire météorologique de l'Académie d'agriculture de Pertrowsko-Rasumowskoïe durant l'été 1889 an. — *Pantchenko.* Sur les orages du sud-west de la Russie pendant l'année 1889. — *Egoroff.* Expériences fondamentales de Herz. — 4. *Markownikoff.* Recherches sur les naphtènes ou polyméthylènes. — *Id.* Sur les acides tétraméthylèndicarboniques. — *Stchoukareff.* Sur l'atomicité du terpène droit de l'essence de térébentine russe. — *Id.* Sur la reduction de l'hydrate de terpine et de ses dérivés. — *Mélikoff* et *Petrenko-Kritchenko.* Sur quelques dérivés de l'acide tiglique et de l'acide angélique. — *Timiriazeff.* Sur les conditions physico-chimiques de la décomposition de l'acide carbonique dans les plantes. — *Tanatar.* Nouvelles transformations de l'acide maléique en acide fumarique. — *Id.* Transformation de l'acide fumarique en anhydride maléique et en acide maléique. — *Id.* Action de la potasse alcoolique sur l'acide bromisosuccinique. — *Id.* Action de l'iodure de méthylène sur l'éther malonique. — *Ossipoff.* Sur la chaleur de combustion de l'acide fumarique et de l'acide maléique. — *Id.* Chaleur de l'hydratation de l'anhydride maléique. — *Kuklin.* Action du sulfate de potasse sur le carbonate de strontium. - Sur la condensation gélatineuse des substances albumoïdes en présence des ferments non organisés. — *Potilitzin.* Sur la vitesse de décomposition du chlorate de calcium à haute température. — *Menschutkin* et *Wassilieff.* Sur les coéfficients d'affinité des iodures et des bromures organiques de la série saturée.

†Journal de l'École polytechnique. Cahier LIX. Paris, 1889.

Léauté. Sur une condition de bon fonctionnement des installations mécaniques comportant des transmissions par liens rigides ou flexibles. — *Liouville.* Sur les invariants de certaines équations différentielles et sur leurs applications. — *Moutier.* Sur l'intensité de la lumière.

†Journal de physique théorique et appliquée. 2ᵉ sér. t. XI, juin 1890. Paris.

Carvallo. Position de la vibration lumineuse déterminée par la dispersion dans les cristaux biréfringents. — *Cornu.* Sur le halo des lames épaisses, ou halo photographique et les moyens de le faire disparaître. — *Monnory.* Pouvoir rotatoire et double réfraction. — *Bouty.* Sur les condensateurs en mica. — *Rowland.* Tables de longueurs d'onde étalonnées.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CVI, 3-4. Berlin, 1890.

Selling. Ueber eine Formel für empirische Zahlenreihen, insbesondere zum Ersatz der Sterbe- und Invaliditäts-Tafeln. — *Schottky.* Ueber die charakteristischen Gleichungen symmetrischer ebener Flächen und die zugehörigen Abelschen Functionen. — *Heffter.* Recursionsformeln der Integrale linearer homogener Differentialgleichungen. — *Fuchs.* Bemerkung zu vorstehender Abhandlung des Herrn Heffter zur Theorie der linearen Differentialgleichungen. — *Schafheitlin.* Zur Theorie der linearen Differentialgleichungen mit rationalen Coefficienten. — *Reye.* Ueber lineare Manningfaltigkeiten projectiver Ebenenbüschel und collinearer Bündel der Räume. III. — *Günther.* Ueber eine Methode, die zu einem singulären Punkte einer linearen homogenen Differentialgleichung gehörige Fundamentalgleichung zu bestimmen. — *Stern.* Zur Theorie der Function Ex. — *Kronecher.* Bemerkungen über die von Gauss mit $[x]$ bezeichnete arithmetische Function einer reellen Grösse x.

†Journal of the Chemical Society. N. 331. June 1890. London.

Brown and *Morris.* Researches on the Germination of some of the Gramineæ. Part I. — *Armstrong.* The Terminology of Hydrolysis, especially as affected by « Ferments ». — *Kipping.* Action of Phosphoric Anhydride on Fatty Acids. Part I. - *Adie.* Contributions from the Laboratory of Gonville and Caius College, Cambridge. No. XVIII. On the Sulphates of Antimony. — *Thorpe* and *Tutton.* Phosphorous Oxide. Part I. — *Dunstan* and *Dymond.* An Investigation of the Conditions under which Hydrogen Peroxide is formed fron Ether. — *Perkin.* Note on the Preparation of Pyrocatechol. — *Ramsay.* Nitrogen Trioxide and Peroxide.

†Journal of the r. Microscopical Society. 1889, n. 3. London.

West. Contribution to the Freshwater Algae of North Wales.

†Journal (The American) of science. Vol. XXXIX, n. 234. New Haven, 1890.

Newton. Professor Elias Loomis. — *Willson.* Magnetic Field in the Jefferson Physical Laboratory. — *Nichols.* Electrical Resistance of the Alloys of Ferro-Manganese and Copper; (from determinations made by Mr. B. H. Blood). — *Barus.* Fluid Volume and its Relation to Pressure and Temperature. — *Hidden* and *Penfield.* Hamlinite, a new rhombohedral Mineral from the Herderite locality at Stoneham, Me. — *Mayer.* Large spring-balance Electrometer for measuring (before an audience) specific inductive capacities and potentials. — *Marsh.* Notice of New Tertiary Mammals.

†Journal (The quarterly) of pure and applied Mathematics. N. 96. London,

Askwith. On groups of substitutions that can be formed with eight letters. — *Heawood.* Map-colour theorem. — *Baker.* On the centre of an algebraic curve. — *Chree.* On the longitudinal vibrations of aeolotropic bars with one axis of material symmetry. —

Morley. On the kinematics of a triangle of constant shape but varying size (with note, p. 386). — *Stieltjes*. Sur quelques intégrales définies et leur développement en fractions continues. — *Sharpe*. Note on Legendre's coefficients.

† Journal (The quarterly) of the geological Society. Vol. XLVI, n. 182. London, 1890.

Prestwich. On the Relation of the Westleton Beds, or Pebbly Sands of Suffolk, to ose of Norfolk, and on their Extension and Inland; and on the Period of the Final Elevation and Denudation of the Weald and of the Thames Valley. Part II. — *Id*. On the Westleton Beds, &c. Part III. — *Lydekker*. On Remains of small Sauropodous Dinosaurs from the Wealden. — *Id*. On a Horn-like Dinosaurian Bone from the Wealden. — *Bonney*. On the Cristalline Schists and their Relation to the Mesozoic Rocks in the Lepontine Alps. — *Morgan*. On the Pebidian Volcanic Series of St. Davids. — *Wethered*. On the Occurrence of the Genus Girvanella in Oolitic Rocks, and Remarks on Oolitic Structure. — *Lydekker*. On a Crocodilian Jaw from the Oxford Clay of Peterborough. — *Id*. On two new Species of Labyrinthodonts. — *Cole* and *Gregory*. On the Variolitic Rocks of Mont Genèvre. — *Whitaker*. On a Deep Channel of Drift in the Valley of the Cam, Essex.

† Közlöny (Foldtani). Köt. XX füz. 1-7. Budapest, 1890.

† Ljetopis jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Godina 1889. U Zagrebu, 1889.

† Lumière (La) électrique. T. XXXVI, n. 21-26. Paris, 1890.

21. *Décharme*. Aimantation transversale ondulatoire. — *Richard*. Quelques applications mécaniques de l'électricité. — *Goasiou*. Compteur électrique de votes parlementaires. — *Gadot*. Étude comparée sur la traction électrique et sur la traction animale des tramcars. — 22. *Gilbault*. Étude sur les piles. — *Richard*. Détail de construction des machines dynamos. — *Rigaut*. Application de l'électrolyse à la fabrication des produits chimiques. — *Schoentjes*. Sonde électrique. — 23. *Santarelli*. Application de la loi d'économie au calcul des conducteurs. — *Uppenborn*. Les grands moteurs à vapeur et dynamos à la station d'électricité à Spandauerstrasse à Berlin. — *Carré*. L'électricité et la navigation. — *Richard*. Les lampes à arc. — 24. *Baille* et *Féry*. Action des sources lumineuses intenses et en particulier de l'arc électrique sur les surfaces photographiques. — *Minet*. Électrométallurgie de l'aluminium. — *Décharme*. Expériences d'aimantation. — *Cossmann*. Application de l'électricité aux chemins de fer. — *Zetzsche*. Appareil Maron pour le transfer des dépêches dans les tubes pneumatiques. — 25. *Richard*. Détails de construction des machines dynamos. — *Déprez*. Sur les machines exposées par la Société pour la transmission de la force par l'électricité. — *Carré*. Sur les transmissions du mouvement appliquées à la conduite des dynamos. — *Minet*. Sur un nouveau transport électrique des sels dissous. — 26. *Raverot*. Les dimensions des grandeurs physiques dans les divers systèmes absolus de mesure. — *Berget*. Relation entre les conductibilités électrique et thermique des différents métaux. — *Rigaut*. Nouveau frein dynamométrique. — *Ledeboer*. L'exposition de la Société française de physique.

† Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie. 4ᵉ sér. t. II. Chambéry, 1890.

Pillet. Documents inédits sur Jean-Pierre Veyrat. — *D'Arcollières*. Jean de Tournes et le Sieur de la Popellinière. — *Perrin*. Les Hospitaliers et la Commanderie de Saint-Antoine de Chambéry.

† Mémoires de la Société zoologique de France. 1889, t. II. Paris.

De Guerne et *Richard*. Révision des calanides d'eau douce. — *De Man*. Nématodes de la mer du Nord et de la Manche. — *Simon*. Trochilidés observés à San Esteban. —

Id. Notes sur quelques espèces de trochilidés. — *Jousseaume.* Mollusques du Venezuela. — *Bignon.* Étude de la pneumaticité chez les oiseaux. — *Cotteau.* Échinides nouveaux ou peu connus.

†Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. 1890 avril-mai. Paris.

Avril. *Coiseau.* Le Pont du Forth. — *de Fontviolant.* Perfectionnement des méthodes graphiques du calcul des arcs métalliques. — *Contamin.* Discours prononcé aux obsèques de M. Bandérali. — Mai. *Périssé, Compère* et *Regnard.* Les chaudières à vapeur à l'Exposition universelle de 1889. — *Fleury.* Observations en réponse à la communication de M. E. Bert sur les traités de commerce et leur renouvellement. — *Id.* Les traités de commerce et leur renouvellement. Protection et libre-échange.

†Mémoires et documents publiés par la Société d'histoire de la Suisse romande, 2e sér. t. II. Lausanne, 1890.

Chavanne. Comptes de la Chattollenie de Chillon. — *Carrard.* À propos du tombeau du chevalier de Grandson. — *Galiffe.* Le problème du diocèse de Nyon.

†Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. 4th Series, vol. II. Manchester, 1889.

Dixon and *Smith.* Incompleteness of Combustion in Gaseous Explosions. — *Cameron.* A decade of new Hymenoptera. — *Murphy.* A new System of logical Notation. — *Thomson.* Notes on some of the Peculiar Properties of Glass. — *Cameron.* On the british Species of Allotrinae, with descriptions of other new species of Parasitic Cynipidae. — *Tondini de Quarenghi.* On the Unification in the measure of time, with special reference to the contest on the initial meridian. — *Cameron.* Hymenoptera Orientalis: or contributions to a knowledge of the Hymenoptera of the Oriental Zoological Region. — *Battomley.* On the equation to the Instantaneous Surface generated by the dissolution of an Isotropic solid. — *Bailey.* On the Vitrified Cement from an ancient fort. — *Melvill.* Notes on a form of Plantago maritima (L.) new to Great Britain. — *Hodgkinson.* Colour and its relation to the Structure of Coloured Bodies: being an investigation into the physical Cause of Colour in natural and artificial bodies and the Nature of the Structure producing it. — *Thomson.* On Leaves found in the culting for the Manchester Ship Canal, 21 feet under the Surface, and on Green Colouring Matter contained therein. — *Holmes.* On Sound propagated through on atmosphere, in which the Surfaces of constant density arc parallel planes, in a direction perpendicular to these planes. — *Brockbenk.* Notes on Seedling Saxifrages grown at Brockhurst from a singlescape of Saxifraga Macnabiana. — *Schunck.* On the Green Colouring Matter from Leaves found in one of the Cutting for the Manchester Ship Canal. — *Bailey.* On an Old Canoe recently found in the Irwell Valley, near Barton, with observations on Pre-Historic Chat Moss.

†Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Ungar. geol. Anstalt. Bd. IX, 1. Budapest, 1890.

†Mittheilungen aus der Stadtbibliothek zu Hamburg. VII, 1890. Hamburg.

†Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. N. F. Bd. X, 1-2. Wien, 1890.

Steenstrup. Die Mammuthjäger-Station bei Predmost im österr. Kronlande Mähren nach einem Besuche daselbst im Juni-Juli 1888. — *Weisbach.* Der Maori-Schädel. — *Mies.* Ueber die Unterschiede zwischen Länge, Breite und Längen-Breiten-Index des Kopfes und Schädels. — *Hein.* Ornamentale Parallelen. — *Spöttl.* Resultate der Ausgrabungen für die Anthropologische Gesellschaft in Niederösterreich und in Mähren im Jahre 1889.

†Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XIV, 9, 10. Wien, 1890.

†Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. XI, 9. Wien, 1890.

†Notices (Monthly) of the r. Astronomi cal Society. Vol. L, 7. London, 1890.

Todd. Totality of the Eclipse of 1889 December 22. — *Davidson.* The Apparent Projection of Stars upon the Bright Limb of the Moon at Occultation and similar Phenomena. — *Nevill.* The Jovian Evection. — *Gore.* On the Orbit of δ Cygni. — *Schooling.* A Revolving Diagonal with Combined Total Reflection and Solar Prism. — *Common.* Notes on Reflecting Telescopes and the making of Large Discs of Glass for them. — *Id.* Observations of Mimas, 1890. — *Cambridge Observatory.* Observations of the planets Victoria and Sappho made with the Cambridge Transit Circle in the year 1889. — *Royal Observatory Greenwich.* Observations of Comet *a* 1890 (Brooks). — *Denning.* Catalogue of 918 Radiant Points of Shooting Stars observed at Bristol. — *Marth.* Ephemeris for Physical Observations of the Moon, 1890 July 1 to December 31. — *Tennant.* Errata in vol. II, of Oppolzer's Lehrbuch zur Bahnbestimmung.

†Observations (Astronomical and magnetical and meteorological) made at the r. Observatory, Greenwich in the year 1887 with Appendix. London, 1889.

†Proceedings of the Academy of natural Sciences. 1890 part I. Philadelphia, 1890.

Goldsmith. Pea-like Phosphorite from Polk Co., Florida. — *Allen.* M. D. On the distribution of color-marks in the Pteropodidae. — *Sterki.* On new forms of Vertigo. — *Rex.* A remarkable variation of Stemonitis Bauerlinii Mass. — *Pilsbry.* On the Anatomy of Aerope caffra Fer. — *Id.* Note on a Southern Pupa. — *Baker.* Remarks on Urosalpinx perrugatus Conr. — *Jordan.* On the fishes described in Müller's supplemental volume to the Systema Naturæ of Linnæus. — *Osborn.* A review of the Cernaysian Mammalia. — *Leidy.* Hypoderas in the Little Blue Heron. — *Id.* Notice of an Ichneumon Fly. — *Pilsbry.* On a new Bulimulus. — *Leidy.* Fossil vertebrates from Florida. — *Baker.* On the modifications of the apex in Murex. -- *Ives.* On Arenicola cristata and its allies. — *Rand.* Notes on the genesis and horizons of the serpentines of South-eastern Pennsylvania. – *Stone.* Catalogue of the Owls in the collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. — *Woolman.* Geology of Artesian Wells at Atlantic City, N. J.

†Proceedings of the Chemical Society. N. 84-85. London, 1890.

†Proceedings of the r. geographical Society. N. M. S. Vol. 6. London, 1890.

Stanley. Geographical results of the Emin Pasha Relief expedition. — *Meyer.* Ascent to the summit of Kilimanjaro. — *Bruce.* Notes of a Journey through Mashonaland in 1889.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLVII, n. 289, 290. London, 1890.

289. *Mallet.* On a second Case of the Occurrence of Silver in Volcanic Dust, namely, in that thrown out in the Eruption of Tunguragua in the Andes of Ecuador, January 11th, 1886. — *Rayleigh.* On the Tension of Recently Formed Liquid Surfaces. — *Ewart.* On the Development of the Ciliary or Motor Oculi Ganglion. — *Id.* The Cranial Nerves of the Torpedo (Preliminary Note). — *Williamson.* On the Organisation of the Fossil Plants of the Coal-measures. — *F. Frankland* and *C. Frankland.* The Nitrifying Process and its Specific Ferment. — *Schuster.* The Discharge of Electricity trough Gases (Preliminary Communication). — *Reinold* and *Rücker.* On Black Soap Films. — *Scott.* The Variability of the Temperature of the British Isles, 1869-1883, inclusive. -- *Carus-Wilson.*

The Rupture of Steel by Longitudinal Stress. — *Rayleigh*. Measurements of the Amount Oil necessary in order to check the Motions of Camphor upon Water. — *Bryan*. On the Stability of a Rotating Spheroid of Perfect Liquid. — *Thomson* and *Searle*. A Determination of « v, » the Ratio of the Electromagnetic Unit of Electricity to the Electrostatic Unit. — *Langley* and *Dickinson*. On the progressive Paralysis of the different Classes of Nerve Cells in the Superior Cervical Ganglion. — 290. *Ward*. On some Relations between Host and Parasite in certain Epidemic Diseases of Plants.

†Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London. 1889, p. 4. London, 1890.

Sclater. List of Birds collected by Mr. Ramage in St. Lucia, West Indies. — *Swinhoe*. On New Indian Lepidoptera, chiefly Heterocera. — *Boulenger*. Note on Python curtus. — *Stirling*. On some Points in the Anatomy of the Female Organs of Generation of the Kangaroo, especially in relation to the acts of Impregnation and Parturition. — *Beddard*. Contributions to the Natural History of an Annelid of the Genus Dero. — *Wilson*. Descriptions of some new Species of Sandwich-Island Birds. — *Butler*. On the Subdivisions of the Body-cavity in Lizards, Crocodiles, and Birds. — *Leech*. On the Lepidoptera of Japan and Corea. Part III. Heterocera, Sect. II. Noctues and Deltoides. — *Lydekker*. On Associated Remains of a Theriodont Reptile from the Karoo System of the Cape. — *Sowerby*. Descriptions of thirteen new Species of Land-Shells, with a Note on Bulimus fulminans. — *Minchin*. Note on the Mode of Attachment of the Embryos of the Oral Arms of Aurelia aurita. — *Beddard*. Contributions to the Anatomy of Picarian Birds. Part I. On some Points in the Structure of the Hornbills. — *Id*. On the Anatomy of Burmeister's Cariama (Chunga burmeisteri). — *Butler*. On the Relation the Fat-bodies of the Sauropsida. — *Gohram*. Descriptions of new Species of the Coleopterous Family Erotylidæ. — *Taczanowski*. Description d'une nouvelle Locustella de la Corée. — *Thomas*. On a new Mungoose allied to Herpestes albicaudatus.

†Publications de l'École des langues orientales vivantes. 2ᵉ sér. t. V, 4. Paris, 1890.

Barbier de Meinard. Dictionnaire turc-français.

†Rad jugoslavenske Akademije znanosti i umjetonosti. Kn. CVIII, CIX. U Zagrebu, 1890.

†Repertorium der Physik. Bd. XXVI, 5. München, 1890.

Korselt. Untersuchungen über das Gesetz der Temperaturabnahme in der Verticalen auf Grund verschiedener Formeln zur barometrischen Höhenmessung. — *Schilling*. Ueber thermomagnetische Maschinen. — *Grunmach*. Ein elektrisches Contactthermometer.

†Report of the 59th meeting of the British Association for the advancement of science. London, 1890.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Mai 16, juin 6, 20. Paris, 1890.

†Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno V, n. 5. Rio, 1890.

†Revue internationale de l'électricité. T. X, 107, 108. Paris, 1890.

Léonardi. Les accumulateurs de 1888 à 1890. — *Dary*. L'électricité dans les tremblements de terre. — *Lamares*. Expériences du professeur Elihu Thomson. Action des courants alternatifs.

†Revue politique et littéraire. T. XLV, n. 23-26. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLV, n. 23-26. Paris, 1890.

†Sitzungsberichte der k. bay. Akademie der Wissenschaften. Math.-phys. Cl. 1889, H. II. Philos.-philol. und hist. Cl. 1889. Bd. I, 3; II, 1. München, 1889,

v. Gerlach. Ueber die Einwirkung des Methylenblaus auf die Muskelnerven des lebenden Frosches. — *Rüdinger.* Ueber die Bildung der primären und sekundären Augenblase bei Triton alpestris. — *Hessler.* Generelle Uebersicht der Heilmittel in dem Ayurvéda des Susrutas. — *Meyer.* Ueber Gebirgsmagnetismus. — *Voss.* Ueber die conjugirte Transformation einer bilinearen Form in sich selbst. — *Radlkofer. a)* Ueber Nothochilus, eine neue Scrophularineen-Gattung aus Brasilien; *b)* Ueber Theophrasta und Clavija. — *Voss.* Ueber die mit einer bilinearen Form vertauschbaren bilinearen Form. — *Wölfflin.* C. Asinius Polio de bello Africo. — *Sittl.* Zur ältesten Hesiodüberlieferung. — *Burkhard.* Die Präpositionen der Kâçmîrî-Sprache. — *Schöll.* Die kleisthenischen Phratrien. — *v. Reber.* Luciano da Laurana, der Begründer der Hochrenaissance-Architektur. — *v. Brunn.* Methodologisches. — *Fink.* Ueber eine in der Kirche zu Hausen bei Dillingen befindliche Inschrift. — *Oehmichen.* Ueber die Anfänge der dramatischen Wettkämpfe.

†Sitzungsberichte der Naturwiss. Gesellschaft Isis. Jhg. 1889. Juli-Dec. Dresden.

†Stari pisci hrvatski. Kn. XVII. U Zagrebu, 1889.

†Tidsskrift for Mathematik. 5 R. Aarg. 4. Ny Tidsskrift 1e Aarg. A. 2, B. 2. Kiöbenhavn, 1890.

†Verhandlungen der Naturforschenden Vereins. Bd. XXVII, 3. Basel, 1889.

Christoph. Die Lepidopteren des Achal-Tekke-Gebietes. — *Uličny.* Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna von Mähren. — *Flach.* Bestimmung-Tabellen der europäischen Coleoptera. Familien Phalacridae. — *Fleischer.* Ein Entomologischer Ausflug von Brünn an die Grenze von Siebenburgen. — *Reitter.* Coleopterologische Ergebnisse der im Jahre 1886 und 1887 in Transcaspien von Dr. G. Radde Dr. A. Walter und A. Konchin ausgeführten Expedition. — *Jehle.* Untersuchungen von Nahrungs-und Genussmitteln. — *Tollich.* Des Trinkwasser von Mährisch-Weisskirchen. — *Vyrazil.* Mikroskopische Untersuchung des Granitsyenits der Umgebung von Brünn. — *Habermann.* Mittheilungen aus dem Laboratorium für allgemeine und analytische Chemie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn. — *Zoebl.* Der anatomische Bau der Fruchtschale der Gerste. — *Niessl.* Bestimmung der Bahnverhältnisse einiger Meteore.

†Verhandlungen des Vereins für innere Medizin. Jhg. IX. Berlin, 1890.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1890. H. 5, 6. Berlin.

Möller. Ueber den Begriff Reibung und Bewegungsgrösse bei fliessenden, schwingenden und gleitenden Massen. — *Pfeifer.* Ueber hydraulische Hebungen.

†Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürick. Jhg. XXXIV, 3-4. Zürich, 1889.

Wolf. Astronomische Mittheilungen. — *Mayer-Eymar.* Diagnoses Ostrearum novarum ex agris Aegyptiae nummuliticis. — *Engel.* Konstruktion zur Geometrie der Flächen zweiter Ordnung und der ebenen Kurven dritter Ordnung. — *Wolfer.* Sonnenfleckenpositionen. — *Mayer-Eymar.* Plicatularum sex novae, e stratis Aegyptiae parisianis. — *Id.* Mokattamia, Molluscorum pelecypodorum genus novum, e familia Crassatellidium.

†Vierteljahrshefte (Württembergische) für Landesgeschichte. Jhg. XII, 2-4. Stuttgart, 1889.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur und- Architekten-Vereines. Jhg. XV, 22-26. Wien, 1890.

†Wochenschrift (Natürwissenschaftliche). Bd. V, n. 22-26. Berlin, 1890.

†Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Bd. XLIV, 1. Leipzig, 1890.

Kühnau. Metrische Sammlungen aus Stenzler's Nachlass. — *Simon.* Der Çloka im Pâli. — *Rücher.* Aus Dschâmî's Liebesliedern. — *Wilhelm.* Priester und Ketzer im alten Érân. — *Wolff.* Ein Wort über Religion und Philosophie nach Auffassung Sa'adjâ al-Fajjûmî's. — *Goldziher.* Das Schiff der Wüste. — *Id.* Die Bekenntnissformeln der Almohaden. — *Wellhausen.* Zu E. Glaser's »Skizze«.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XXII, 2. Berlin, 1890.

Undset. Archäologische Aufsätze über südeuropäische Fundstücke. — Antike Wagen-Gebilde.

†Zeitschrift für Naturwissenschaft. 5 F. Bd. VIII, 3-6. Halle, 1889.

3-4. *Luedecke.* Die Krystallform des Chelidonins. — *Sauer.* Ueber die aeolischen Entstehung des Löss am Rande der nord-deutschen Tiefebene. — *Selle.* Ueber die Alkaloide der Wurzeln von Stylophoron diphyllum und Chelidonium majus, ein Beitrag zur Kenntniss der Papaveraceen-Alkaloide. — *Schwechten.* Ueber isomere Dichlorbenzolaldehyde und die sich von ihnen ableitenden Naphtalinderivate. — 5. *Gaze.* Ueber Berberin und Hydroberberin. — *Pfeiffer.* Über Identität des Boletus Satanas, Lenz. — *Rübsaamen.* Beschreibung neuer Gallmücken und ihrer Gallen. — *Schlechtendal.* Bemerkungen und Beiträge zu den Braunkohlenflosen von Rott am Siebengebirge und Schlossnitz in Schlesien. — 6. *Partheil.* Ueber einige Abkömmlinge des Trimethylammoniumhydroxyds. — *Scheibe.* Krystallographische Beobachtungen an Arsenmolybdänsäuren u. ihren Salzen.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di luglio 1890.

Pubblicazioni italiane.

**Ambrosi R.* — Storia di Anagni. Vol. I, disp. 1-6. Anagni, 1889-90. 8°.

†Associazioni (Sulle) cooperative in Italia. Saggio statistico. Roma, 1890. 8°.

**Cirincione G.* e *Mirto G.* — Corea cronica progressiva. Napoli, 1890. 8°.

**Cozzolino V.* — Igiene dell'orecchio. Napoli, 1890. 8°.

†*Forcella V.* — Iscrizioni delle chiese e degli altri edificî di Milano. Vol. IV. Milano, 1890. 8°.

†Movimento commerciale del Regno d'Italia nell'anno 1889. Roma, 1890. 4°.

†Movimento della navigazione nei porti del Regno nell'anno 1889. Roma, 1890. 4°.

**Passerini N.* — Sulla composizione chimica del frutto del pomodoro. Asti, 1890. 8°.

**Pellegrini G. B.*— Versioni da Ovidio, Catullo, Orazio, Mimnermo. — Canti, Tramonto. — G. Parini. Mortara, 1890. 16°.

**Pincherle S.* — Saggio di una generalizzazione delle funzioni continue algebriche. Bologna, 1890. 4°.

**Rapisardi E.* — Vita e opere di Michele Rapisardi. Prato, 1889. 9°.

Pubblicazioni estere.

†*Abelmann M.* — Ueber die Ausnutzung der Nahrungsstoffe nach Pankreasextirpation-mit besonderer Berücksichtigung der Lehre von der Fettresorption. Dorpat, 1890.

†*Adermann F.* — Beiträge zur Kenntniss der in der Corydalis Cava enthaltenen Alkaloide. Dorpat, 1890. 8°.

†*Adolphi H.* — Ueber das Verhalten des Blutes bei gesteigester Kalizufuhr. Dorpat, 1889. 8°.

**Albert de Monaco.* — Expériences de flottage sur les courants superficiels de l'Atlantique du Nord. Paris, 1890. 8°.

**Id.* — Sur la faune des eaux profondes de la Mediterranée au large de Monaco. Paris, 1890. 4°.

†*Beazley C. R.* — James the first of Aragon. Oxford, 1890. 8°.

†*Beckmann W.* — Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kohlensäuren und citronensäuren Natron auf die Ausscheidigung der Alkalien. Dorpat, 1889. 8°.

†*Bernstein-Kohan J.* — Wirkung des Wolframs auf den thierischen Organismus. Dorpat, 1890. 8°.

†*Binyon L.* — Persephone. The Newdigate poem 1890. Oxford, 1890. 8°.

*Comptes rendus de la IX° Conférence générale de l'Association géodésique internationale &. Berlin, 1890. 4°.

*Discours prononcés aux funérailles de M. Edmond Hébert, le 8 avril 1890. Paris, 1890. 8°.

**Engelhardt B. d'* — Observations astronomiques. 2° partie. Dresde, 1890. 4°.

†*Essen O. v.* — Die Amputationen und Exarticulationen der chirurgischen Klinik zu Dorpat in dem Jahren 1878-1888. Dorpat, 1889. 8°.

†*Falk M.* — Versuche ueber die Raumschätzung mit Hülfe von Armbewegungen. Dorpat, 1890. 8°.

†*Flemmer J.* — Ueber die peptische Wirkung des Magensaftes beim Neugeborenen und Foetus. Dorpat, 1889. 8°.

†*Geldart W. M.* — Shakespeare Henri V, Act II, Scene III translated into comic jambics. Oxford, 1890. 8°.

†*Goppelsröder F.* — Ueber Feuerbestattung. Mülhausen, 1890. 8°.

†*Hagentorn R.* — Ueber den Enfluss des Kohlensauren und Citronensauren Natron auf die Ausscheidung der Säuren im Harne. Dorpat, 1890. 8°.

†*Hall J.* — Natural History of New York. Palaeontology. Vol. VI, VII. Albany, 1887-88. 4°.

†*Hartmann A.* — Vergleichende Untersuchungen ueber den Haemoglobingehalt in dem Blute der Arteria Carotis und der Vena jugularis. Dorpat, 1889. 8°.

†*Hörschelmann W.* — De Catulli carmine duodeseptuagesimo commentatio. Dorpati, 1889. 4°.

†*Hurmuzaki E. de* — Documente previtóre la istoria Romanilor. Vol. I, 2. Bucuresci, 1890. 4°.

†*Jassinowsky A.* — Die Arteriennaht. Eine experimentell-Chirurgische Studie. Dorpat, 1889. 8°.

†*Jones H. S.* — *Δάμων ἢ περὶ μουσικῆς.* Gaisford prize 1890. Oxford, 1890. 8°.

†*Juergenson K.* — Beiträge zur Pharmacognosie der Apocyneenrinden. Dorpat, 1889. 8°.

†*Jürgens B.* — Vergleichende microscopischpharmacognostische Untersuchungen einiger officineller Blätter &. Dorpat, 1889. 8°.

†*Kallmeyer B.* — Ueber die Entstehung der Gallensauren und die Beteiligung der Leberzellen bei diesem Process. Dorpat, 1889. 8°.

†Katalog der Bibliothek der k. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforschen. Lief. 2. Halle, 1889. 8°.

†*Kara-Stojanow Ch.* — Ueber die Alkaloide des Delphinium-Staphisagria. Dorpat, 1889. 8°.

†*Klemm P.* — Studien ueber die pathologisch-anatomischen Verhandlungen am Darm in Folge von Brucheinklemmung und ihre Bedeutung für die Herniotomie. Dorpat, 1889. 8°.

†*Klamptner L.* — Ueber die Stickstoff-und Harnsäureausscheidung bei Zufuhr von Kohlensaurem resp. Citronsaurem Natron. Dorpat, 1889. 8°.

†*Krause H.* — Der Stickstoffverlust bei Faulen stickstoffhaltiger organischer Substanzen. Dorpat, 1890. 8°.

†*Krause W.* — Die Methoden der Perineoplastik, dargestellt im Anschluss an 30, nach dem Lawson Taitschen Princip operirte Fälle. Dorpat, 1890. 8°.

†*Krewer L.* — Versuche ueber Perineuritis purulenta. Dorpat, 1889. 8°.

†*Kruskal N.* — Ueber einige Saponinsubstanzen. Dorpat, 1890. 8°.

†*Kupffer A.* — Das Verhalten der Druckschwankungen und des Athmungsquantums bei künstlichen Respiration nach den Methoden von Schultze, Silvester, Pacini, und Bain. Dorpat, 1890. 8°.

†*Lezius A.* — Blutveränderungen bei der Anämie der Syphilitischen. Dorpat. 1889. 8°.

†*Lipschitz R.* — Beiträge zur der Theorie der gleichzeitigen Transformation von zwei quadratischen oder bilinearen Formen. Berlin, 1890. 8°.

†*Mandelstamm E.* — Ueber den Einfluss einiger Arzneimittel auf Secretion und Zusammensetzung der Galle. Dorpat, 1890. 8°.

†*Meyer C.* — Ueber den Eisengehalt der Leberzellen des Rinderfoetus, Kalbes und erwachsenen Rindes. Dorpat, 1890. 8°.

Müller F. v. — Second Systematic Census of Australian plants. Part 1st. Vasculaires. Melbourne, 1889. 4°.

†*Müller O.* — Ueber den Einfluss einiger pharmacologischer Mittel auf Secretion und Zusammensetzung der Galle. Dorpat, 1890. 8°.

Müller-Walde P. — Leonardo da Vinci Lebenskizze und Forschungen ueber sein Verhältniss zur Florentiner Kunst und zu Rafael. 3 Lief. München, 1890. *(acq.)*

†*Natanson A.* — Ueber Glaucom in apharischen Augen. Dorpat, 1889.

†*Nissen W.* — Experimentelle Untersuchungen ueber den Einfluss von Alkalien auf Secretion und Zusammensetzung der Galle. Dorpat, 1889. 8°.

Pelissier L. G. — Catalogue annoté de quelques manuscrits de la Bibliothèque Corsini. Paris, 1890. 8°.

Pickering E. C. — On the Spectrum of ζ Ursae Majoris. New Haven, 1890. 8°.

†*Pontet R. L. A. du* — Alaricus. Carmen latinum. Oxonii, 1890. 8°.

St Hilaire B. — Étude sur François Bacon. Paris, 1890. 8°.

Schiavuzzi B. — La malaria in Istria. Parenzo, 1890. 8°.

†*Schur F.* — Neue Begründung der Theorie der Endlichen Transformationsgruppen. Leipzig, 1889. 8°.

†*Spehr P.* — Pharmacognostisch-chemische Untersuchung der Ephedra monostachia. Dorpat, 1890. 8°.

†*Staehr G.* — Ueber Ursprung, Geschichte, Wesen, und Bedeutung des russischen Artels. Dorpat, 1890. 8°.

†*Strauch Ph.* — Controleversuche zur Blutgerinnungstheorie von Dr E. Freund. Dorpat, 1889. 8°.

†*Thomson A.* — Experimentelle Studien zum Verhalten des Sandbodens gegen Superphosphate. Dorpat, 1890. 8°.

Thomson W. — Mathematical and Physical Papers. Vol. III. London, 1890. 8°.

Vizcaya D. — Discursos leidos en la Academia Venezolana. Caracas, 1890. 8°.

†*Ward H.* — The literary antecedents of the French revolution. Oxford, 1890. 8°.

†*Wiedmann O.* — Das litauische Präteritum. Strassburg, 1889. 8°.

†*Wulfshon M.* — Studien ueber Geburtshülfe und Ginäcologie der Hippocratiker. Dorpat, 1889. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di luglio 1890.

Pubblicazioni nazionali.

†Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno V, f. 3°. Roma, 1890.

Perreau. Origine e coltivazione dell'acido borico nella Toscana. — *Maganzini.* Esperienze ufficiali sui cimenti in Francia. — *Viola.* Un'osservazione sul principio del minimo

lavoro di deformazione dei sistemi elastici. — *Bocci*. Degli insabbiamenti marini e lagunari. — *Pereira*. Delle acque del sottosuolo di Roma presso il Campidoglio in relazione ai lavori di sistemazione del tronco urbano del Tevere.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. XI, 6. Milano, 1890.

Mazzetti. Sopra l'azione fisiologica della cardotialdina. — *Lusini*. Esperienze sulla tialdina.

†Annali di statistica. Ser. 4ª, n. 42. Roma, 1890.

Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Verona.

†Annuario del r. Istituto degli studî superiori di Firenze 1889-90. Firenze, 1890.

†Archivio storico lombardo, Ser. 2ª, anno XVII, 2. Milano, 1890.

Aguilhon. Di alcuni luoghi dell'antica Corte di Monza che hanno cambiato nome, ad illustrazione di scoperte archeologiche fatte in quei dintorni. — *Ferrai*. Gli « Annales Mediolanenses » e i cronisti lombardi del secolo XIV. — *Ghinzoni*. Spedizione sforzesca in Francia (1465-1466). — *Luzio* e *Renier*. Delle relazioni di Isabella d'Este Gonzaga con Ludovico e Beatrice Sforza. — *Gianandrea*. Potestà e capitani del popolo lombardo nella Marca. — *Beltrami*. Notizie sconosciute sulle città di Pavia e Milano al principio del secolo XVI. — *Carotti*. Relazione sulle antichità entrate nel Museo patrio di archeologia in Milano nel 1889.

†Archivio storico per le provincie napoletane. Anno XV, 2. Napoli, 1890.

Barone. Notizie storiche raccolte dai registri Curiae della Cancelleria aragonese. — *Croce*. I teatri di Napoli del secolo XV-XVIII. — *Correra*. Inedita relazione dei tumulti napoletani del 1647. — *Capasso*. La Vicaria vecchia, pagine della storia di Napoli.

†Archivio storico siciliano. N. S. Anno XV, 1-2. Palermo, 1890.

Siragusa. La Brevis historia liberationis Messanae, secondo un manoscritto del secolo XVI del barone Arenaprimo di Messina. — *Cozza-Luzzi*. Delle epigrafi greche di Giorgio Ammiraglio, della madre e della consorte. — *Id*. Del testamento dell'abate fondatore di Messina. — *Rocca*. Fonditori di campane in Alcamo. — *Lagumina*. Nota sulla iscrizione quadrilingue esistente nel Museo nazionale di Palermo. — *Carini*. Aneddoti siciliani. III serie. — *Castorina*. Una lettera di Lodovico Antonio Muratori. — *Columba*. Caverne preistoriche.

†Ateneo ligure. Anno XIII, aprile-giugno 1890. Genova.

Borelli. Programma per un periodico di fisiologia sociale. — *Balbi*. Le prime città libere italiane del medio evo. — *Pizzetti*. Sulle traiettorie dei raggi luminosi. — *Virgilii*. Guglielmo II. — *Spoto-Santangelo*. Antropogenesi. — *Guetta*. La seta artificiale. — *Grossi*. Le leggende delle Piramidi.

†Atti del Collegio degli ingegneri e degli architetti in Palermo. Anno XII, maggio-dic. 1889. Palermo, 1889.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXV, 11, 12. Torino, 1890.

Mingazzini. Intorno al decorso ed ai rapporti del Pedunculus cerebelli medius a del Corpus restiforme. — *Claretta*. Le peripezie del celebre quadro di Van Dych « il ritratto equestre del Principe Tommaso di Savoia »; e dei famosi arazzi; « Gli amori di Mercurio »; Nota storico-artistica. — *Schiaparelli*. Seconda lettura sulla grande confederazione dei Cheta o Ittiti. — *Segre*. Un nuovo campo di ricerche geometriche. — *Sacco*. Sopra una mandibola di Balaenoptera dell'Astigiana. — *Porro*. Sulle determinazioni di latitudine eseguite negli anni 1888, 1889, 1890 all'Osservatorio di Torino. — *Piolti*. I minerali del gneiss di Borgone (Val di Susa).

†Atti della Società dei naturalisti di Modena. Ser. 3ª, vol. IX, 1. Modena, 1890.

Picaglia. Osservazioni sull'ornitologia del Modenese pel 1889. — *Macchiati.* Sulle sostanze coloranti gialle e rosse delle foglie. — *Capanni.* Disequilibrio di pressione atmosferica fra la valle dell'Arno e quella del Po e i movimenti microsismici del suolo. — *Mazzetti.* Osservazioni intorno al carattere cretaceo del terreno delle argille scagliose del Modenese e Reggiano. — *Bergonzini.* Sopra alcuni metodi nuovi di colorazione multipla, in istologia. — *Namias.* Briozoi Pliocenici del modenese.

†Atti del Museo civico di storia naturale di Trieste. VIII. Trieste, 1890.

Marchesetti. La flora di Parenzo. — *Gräffe.* Le Alpi dei dintorni di Trieste. — *Marchesetti.* La caverna di Gabrovizza presso Trieste. — *Id.* Sull'antico corso dell'Isonzo.

†Biblioteca dell'Accademia storico-giuridica. Vol. VII. Roma, 1890.

Ehrle. Historia Bibliothecae Romanorum Pontificum tum Bonifatianae tum Avenionensis.

†Bollettino del Club alpino italiano per l'anno 1889. Vol. XXIII. Torino, 1890.

Ratti. Al Monte Rosa (Punta Dufour) da Macugnaga e prima traversata del Colle Zumstein. — *Sacco.* La caverna ossifera del Bandito in Val Gesso. — *Bobba.* In Valle di Rhèmes. — *Uzielli.* Leonardo da Vinci e le Alpi. — *Fiorio, Ratti* e *Rey.* Le aiguilles d'Arves. — *Campanile.* Sui monti della Basilicata. Monte Serino (Cima del Papa) e monte Pollino (Serra Dobedorme). — *Zona.* Da Palermo all'Etna, con note sullo scirocco e sugli anticrateri delle Madonie. — *Sella.* Nel Caucaso centrale, note di escursioni con la camera oscura.

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VIII, 3, 4. Napoli, 1890.

†Bollettino della Società dei naturalisti di Napoli. Ser. 1ª, vol. III, anno III, 2. Napoli, 1890.

Monticelli. Ancyrocephalus paradoxus, Creplin e revisione del genere Tetraonchus, Diesing. — *Id.* Tristomum uncinatum. — *Mazzarelli.* Intorno all'anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore delle Aplysiae del Golfo di Napoli. — *Jatta.* Elenco dei cefalopodi della « Vettor Pisani ». — *Monticelli.* Di un distoma dell'Acanthias vulgaris. — *Nicotera.* Sintesi dell'acido timolcinnamico. — *Forte.* Sull'acido naftilamidacetico. — *Sanfelice.* Genesi dei corpuscoli rossi nel midollo delle ossa dei vertebrati. — *Cano.* Viaggio della r. Corvetta «Vettor Pisani» intorno al globo — Crostacei brachiuri ed anomuri. — *Della Valle.* Intorno agli organi di escrezione di alcuni gammarini. — *Savastano.* Il mal dello spacco dei frutti delle auranziacee e di altre piante.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, 13, 14. Roma, 1890.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. III, 6. Roma, 1890.

Weitzecker. Una escursione nell'Africa Australe. — *Virgilii.* La densità della popolazione in Europa (a proposito di un errore statistico). — *Fiorini.* I globi di Gerardo Mercatore in Italia. — *Rossi.* « Al Brasile » del Lomonaco.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1890, disp. 29-32. Roma.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. N. 109. Firenze, 1890.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. 1890, part. 1ª, vol. I, 6, 2ª p. 489-568. Roma, 1890.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 3ª ser. vol. I, 5-6. Roma, 1890.

Fabrini. I Machairodus o Megantheroon del Valdarno superiore. — *Ristori.*

Le scimmie fossili italiane. — *Lotti*. Sul giacimento cuprifero di Montajone in Val d'Elsa. — *Carazzi*. La breccia ossifera nel monte Rocchetta.

*Bollettino della Consulta del Museo archeologico in Milano. Anno II. Milano, 1890.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno VII, maggio-giugno. 1890.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno XII, n. 34-37 e XVI, XVIII-XXIV. Rivista meteorico-agraria, 17-19. Roma, 1890.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VIII, 5. Roma, 1890.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, n. 6. Torino, 1890.

†Bollettino meteorologico giornaliero dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Luglio 1890. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVII, n. 24-28. Roma, 1890.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVIII, 24-25. Roma, 1890.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale. Anno XVII, 6. Roma, 1890.

Guidi. Iscrizioni ebraiche recentemente trovate nel Trastevere. — *Lugari*. La serie dei Vicarii urbis Romae e gli atti di S. Urbano. — *Gatti*. Trovamenti risguardanti la topografia e la epigrafia urbana. — *Visconti*. Trovamenti di oggetti d'arte e di antichità figurata.

†Bullettino della Società entomologica italiana. Anno XXI, 3-4. Firenze, 1889.

Berlese. Materiali per un catalogo dei tentredinei italiani. — *Bertolini*. Contribuzione alla fauna trentina dei coleotteri. — *Curò*. Aggiunte alla parte Iª del Saggio di un catalogo dei lepidotteri d'Italia. — *Emery*. Alcune considerazioni sulla fauna mirmecologica dell'Africa. — *Ficalbi*. Notizie preventive sulle zanzare italiane. — *Meunier*. Description d'une nouvelle espèce de Stelidae de l'Afrique occidentale (Parevaspis erythros). — *Senna*. Contribuzioni allo studio dei brentidi. — *Targioni Tozzetti* e *Franceschini*. La nuova cocciniglia dei gelsi. — *Targioni Tozzetti*. Considerazioni sull'annata entomologica 1889, secondo le osservazioni della r. Stazione di entomologia agraria di Firenze. — *Id.* e *Berlese*. Esperienze tentate per distruggere cocciniglie ed altri insetti ecc. con miscele emulsive a base di solfuro di carbonio o di petrolio. — *Verson*. Del grado di sviluppo che sogliono raggiungere le uova non fecondate del filugello. — *Vitale*. Studî sull'entomologia messinese. Nota I: Gli Apion.

*Bullettino della Società fotografica italiana. Anno I, 12. Firenze, 1890.

†Cimento (Il nuovo). Ser. 3ª, t. XXVII, maggio-giugno 1890. Pisa.

Palmieri. Le correnti telluriche all'Osservatorio vesuviano. — *Pisati*. Contribuzione alla teoria dei circuiti magnetici. — *Vicentini* e *Omodei*. Sulla resistenza elettrica di alcuni metalli facilmente fusibili. — *Pagliani*. Sulla compressibilità dell'acqua e dei miscugli alcoolici. — *Pucci*. Sul modo di ricercare la vera espressione delle leggi della natura dalle curve empiriche. — *Naccari*. Sulla dispersione della elettricità per effetto del fosforo e delle scintille elettriche. — *Battelli*. Sulle correnti telluriche. — *Cardani*. Sulla misura delle temperature raggiunte dai fili percorsi da correnti elettriche e sui coefficienti di conduttività esterna. — *Pierucci*. Breve cenno sulla costruzione di una spranga elettrica per parafulmine.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-6°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 21 Settembre 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PERSONALE ACCADEMICO

CORRISPONDENZA

ERRATA-CORRIGE

Rendiconti. — Vol. VI, 1° semestre 1890.

A pag. 582, lin. 17, *in luogo di:* su quelle due *leggasi:* su quelle

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 7°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 5 ottobre 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a)* Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b)* Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c)* Con un ringraziamento all'autore. - *d)* Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 5 ottobre 1890.

Matematica. — *Sulla superficie del 5° ordine dotata di curva doppia del 5° ordine.* Nota del dott. A. Del Re, presentata dal Socio Battaglini.

« Le considerazioni analitico-sintetiche sviluppate in questa Nota sono una conseguenza della costruzione che io ho data nel 1886 (1) della superficie del 5° ordine dotata di curva doppia del 5° ordine con un punto triplo. In grazia di tale costruzione io ottengo da una parte, quasi istantaneamente, le formule più generali della rappresentazione piana d'ordine minimo e l'espressione delle coordinate delle 10 rette; e dall'altra, coll'aiuto di un connesso specializzato (1, 2), io ottengo la forma generale dell'equazione della superficie, il che equivale, in sostanza, a risolvere il problema di decidere quando è che l'equazione generale del 5° grado, a quattro variabili omogenee, rappresenta una superficie del 5° ordine della specie in quistione.

« Il lettore vedrà che ciò fornisce un nuovo punto di vista sotto al quale può essere trattata la superficie, giacchè collega questa alla teoria dei connessi (1, 2) e quindi a tutta la classe di superficie del 5° ordine che possono provenire come superficie fondamentale di tali connessi. In altra occasione

(1) Vedi Rend. Acc. di Napoli. Qui notai già come le ricerche più importanti relative alla superficie in quistione sono dovute a Clebsch, Cremona, Sturm, Caporali, ed in un caso speciale anche a Darboux.

io darò le equazioni di queste superficie e mostrerò come la specializzazione del connesso nella distribuzione delle sue varietà di punti fa acquistare alla superficie un punto triplo; il che mi condurrà anche a considerare una superficie del 5° ordine con una retta tripla e quattordici rette semplici.

« Accanto alle proprietà precedenti io ne ottengo altre che rientrano in un altro ordine di idee; vale a dire togliendo a certe funzioni che, come si vedrà, sono covarianti della superficie, il loro significato geometrico, si hanno determinanti cubici spezzabili in fattori lineari, e quindi si ha una proposizione sui determinanti che potrebbe ennunciarsi anche con maggiore generalità visto che le cose procederebbero addirittura allo stesso modo quando a certe funzioni lineari si sostituissero funzioni di grado qualunque.

« In fine, io costruisco, e ne dò le formule, una corrispondenza multipla (1, 3) nella quale ai piani dello spazio triplo corrispondono nello spazio semplice superficie del 5° ordine della specie di cui si discorre, e riserbo ad altra occasione di dimostrare la proposizione che tali superficie possono provenire in cinque modi diversi come luogo dei punti comuni alle rette di un sistema (3, 1) ed ai piani di una stella proiettivamente riferito a quel sistema.

§ I.

Formule della rappresentazione. Coordinate delle 10 rette.

« 1. Siano rispettivamente

$$(\sigma) \equiv \lambda_1 u_\alpha + \lambda_2 u_\beta + \lambda_3 u_\gamma = 0 \tag{1}$$

$$(\sigma') \equiv \lambda_1 u_{\alpha'} + \lambda_2 u_{\beta'} + \lambda_3 u_{\gamma'} = 0 \tag{2}$$

$$(S) \equiv \lambda_1 p_x + \lambda_2 q_x + \lambda_3 r_x = 0 \tag{3}$$

ove $u_\mu = \sum_1^4 \mu_i u_i \; (\mu \equiv \alpha, \beta, \gamma\,;\; \alpha', \beta' \gamma')$, $t_x = \sum_1^4 t_i x_i \; (t \equiv p, q, r)$ le equazioni di due reti (σ), (σ') di punti e di una rete (S) di piani riferite fra loro proiettivamente due a due, sicchè siano corrispondenti quegli elementi di (σ), (σ'), (S) che sono dati dalle precedenti equazioni per uno stesso sistema di valori delle λ_1, λ_2, λ_3.

« Se si pone

$$y_i \equiv \lambda_1 \alpha_i + \lambda_2 \beta_i + \lambda_3 \gamma_i \;, \qquad y'_i \equiv \lambda_1 \alpha'_i + \lambda_2 \beta'_i + \lambda_3 \gamma'_i$$
$$(i = 1,\ 2,\ 3,\ 4)$$

il punto $z_i \equiv \varrho y_i + \varrho' y'_i$ apparterrà alla superficie se, per $x \equiv z$, è soddisfatta l'equazione (3). Ora, essendo

$$t_z = \varrho t_y + \varrho' t_{y'} = \varrho\,(\lambda_1 t_\alpha + \lambda_2 t_\beta + \lambda_3 t_\gamma) + \varrho'\,(\lambda_1 t_{\alpha'} + \lambda_2 t_{\beta'} + \lambda_3 t_{\gamma'})$$

$$(t \equiv p, q, r)\,;\; t_\mu = \sum_1^4 t_i \mu_i \; (\mu \equiv \alpha, \beta, \gamma\,;\; \alpha', \beta', \gamma')$$

il soddisfare del punto z_i all'equazione (3) equivale a che, posto

$$F(\lambda)=p_\alpha\,.\,\lambda_1^2+q_\beta\,.\,\lambda_2^2+r_\gamma\,.\,\lambda_3^2+(p_\beta+q_\alpha)\lambda_1\lambda_2+(q_\gamma+r_\beta)\lambda_2\lambda_3+(r_\alpha+p_\gamma)\lambda_3\lambda_1$$

$$F'(\lambda)=p_{\alpha'}\,.\,\lambda_1^2+q_{\beta'}\,.\,\lambda_2^2+r_{\gamma'}\,.\,\lambda_3^2+(p_{\beta'}+q_{\alpha'})\lambda_1\lambda_2+(q_{\gamma'}+r_{\beta'})\lambda_2\lambda_3+(r_{\alpha'}+p_{\gamma}')\lambda_3\lambda_1$$

si abbia

$$\varrho F(\lambda)+\varrho' F'(\lambda)=0\,.$$

« Ciò richiede $\varrho \equiv F'(\lambda)$, $\varrho' \equiv - F(\lambda)$, epperò per ogni punto z_i della superficie si avrà

$$z_i \equiv (\lambda_1 \alpha_i + \lambda_2 \beta_i + \lambda_3 \gamma_i) F'(\lambda) - (\lambda_1 \alpha'_i + \lambda_2 \beta'_i + \lambda_3 \gamma'_i) F(\lambda) \qquad (4)$$

$$(i=1,\ 2,\ 3,\ 4)\,.$$

« Come prendendo per piano rappresentativo uno dei piani (σ), (σ') ed in esso per coordinate di un punto il sistema dei valori delle λ, che lo fissa mercè l'equazione (1) o (2), i punti del piano vengono a corrispondere omoloidicamente in grazia della genesi medesima della superficie, ai punti di questa forniti dalle (4), così saranno le (4) le formule della rappresentazione piana di detta superficie [1].

« 2. I quattro punti fondamentali, che diremo 1, 2, 3, 4 sono i punti comuni alle coniche

$$F(\lambda)=0\,, \qquad F'(\lambda)=0\,.$$

Se le equazioni (1), (2), (3) si prendono in modo che sia

$$p_\beta+q_\alpha=0\,,\ p_{\beta'}+q_{\alpha'}=0\,,\ r_\alpha+p_\gamma=0\,,\ r_{\alpha'}+p_{\gamma'}=0\,,\ q_\gamma+r_\beta=0\,,\ q_{\gamma'}+r_{\beta'}=0$$

il che non restringe la generalità delle formule (4), per le coordinate dei punti fondamentali si avranno (r indicando un fattore di proporzionalità) le espressioni

$$r\lambda_1=\pm\,(q_\beta\, r_{\gamma'}-q_{\beta'}\, r_\gamma)^{\frac{1}{2}}=\pm\,\sigma_p\,,\quad r\lambda_2=\pm\,(r_\gamma p_{\alpha'}-r_{\gamma'}p_\alpha)^{\frac{1}{2}}=\pm\,\sigma_q\,,$$

$$r\lambda_3=\pm\,(p_\alpha q_{\beta'}-p_{\alpha'} q_\beta)^{\frac{1}{2}}=\pm\,\sigma_r\,,$$

[1] Il metodo precedente si applica anche a cercare, più generalmente, le formule per la rappresentazione piana delle superficie che si hanno ponendo in corrispondenza cremoniana reciproca due piani con una stella, superficie generate dal prof. Jung nell'articolo *Sulla sup. gen.* ecc. Rend. Acc. Lincei, Anno 1886 » ma delle quali questo geometra non ha dato che l'ordine e qualche altra particolarità.

Se $\chi_1\varphi_1+\chi_2\varphi_2+\chi_3\varphi_3=0\,,\quad \chi_1\psi_1+\chi_2\psi_2+\chi_3\psi_3=0\,,\quad \chi_1\theta_1+\chi_2\theta_2+\chi_3\theta_3=0$ (ove le φ, ψ, θ sono funzioni omogenee di tre parametri λ_1, λ_2, λ_3 e χ_1, χ_2, χ_3 sono numeri arbitrarii variabili) sono reti omoloidiche di elementi, le equazioni di due piani e di una stella messi in corrispondenza cremoniana reciproca si possono scrivere nella forma

$$\varphi_1 u_\alpha+\varphi_2 u_\beta+\varphi_3 u_\gamma=0\,,\qquad \psi_1 u_{\alpha'}+\psi_2 u_{\beta'}+\psi_3 u_{\gamma'}=0\,,\qquad \theta_1 p_x+\theta_2 q_x+\theta_3 r_x=0$$

ove u_α, $u_{\alpha'}$, p_x,... hanno il medesimo significato che nel testo. Allora, ponendo:

$$F(\lambda)=\theta_1(p_\alpha\varphi_1+p_\beta\varphi_2+p_\gamma\varphi_3)+\theta_2(q_\alpha\varphi_1+q_\beta\varphi_2+q_\gamma\varphi_3)+\theta_3(r_\alpha\varphi_1+r_\beta\varphi_2+r_\gamma\varphi_3)$$

$$G(\lambda)=\theta_1(p_{\alpha'}\psi_1+p_{\beta'}\psi_2+p_{\gamma'}\psi_3)+\theta_2(q_{\alpha'}\psi_1+q_{\beta'}\psi_2+q_{\gamma'}\psi_3)+\theta_3(r_{\alpha'}\psi_1+r_{\beta'}\psi_2+r_{\gamma'}\psi_3)$$

le formole della rappresentazione della superficie saranno:

$$z_i\equiv(\varphi_1\alpha_i+\varphi_2\beta_i+\varphi_3\gamma_i)\,G(\lambda)-(\psi_1\alpha'_i+\psi_2\beta'_i+\psi_3\gamma'_i)\,F(\lambda) \qquad (i=1,\dots,4)\,.$$

epperò, come per le coordinate del raggio che congiunge due punti corrispondenti di (σ), (σ') si ha

$$p_{ik} \equiv (\alpha\alpha')_{ik} . \lambda_1^2 + (\beta\beta')_{ik} . \lambda_2^2 + (\gamma\gamma')_{ik} . \lambda_3^2 + \{(\alpha\beta')_{ik} - (\alpha'\beta)_{ik}\} \lambda_1\lambda_2 +$$
$$+ \{(\beta\gamma')_{ik} - (\beta'\gamma)_{ik}\} \lambda_2\lambda_3 + \{(\gamma\alpha')_{ik} - (\gamma'\alpha)_{ik}\} \lambda_3\lambda_1 \quad (ik = 12, \ldots, 34),$$

così, posto

$$(\alpha\alpha')_{ik} = l_{ik}, \quad (\beta\beta')_{ik} = m_{ik}, \quad (\gamma\gamma')_{ik} = n_{ik}$$

$$(\alpha\beta')_{ik} = e_{ik}, \ (\alpha'\beta)_{ik} = e'_{ik}, \ (\beta\gamma')_{ik} = f_{ik}, \ (\beta'\gamma)_{ik} = f'_{ik}, \ (\gamma\alpha')_{ik} = g_{ik}, \ (\gamma'\alpha)_{ik} = g'_{ik}$$

$$\Delta^{(ik)} = l_{ik}\sigma_p^2 + m_{ik}\sigma_q^2 + n_{ik}\sigma_r^2, \quad \Delta_{12}^{(ik)} = (e_{ik} - e'_{ik})\sigma_p\sigma_q,$$

$$\Delta_{23}^{(ik)} = (f_{ik} - f'_{ik})\sigma_q\sigma_r, \qquad \Delta_{31}^{(ik)} = (g_{ik} - g'_{ik})\sigma_r\sigma_p$$

si avranno, per le coordinate delle 4 rette $a^{(1)}$, $a^{(2)}$, $a^{(3)}$, $a^{(4)}$ della superficie che corrispondono ordinatamente ai punti fondamentali 1, 2, 3, 4 le espressioni

$$a_{ik}^{(1)} = \Delta^{(ik)} + \Delta_{12}^{(ik)} + \Delta_{23}^{(ik)} + \Delta_{31}^{(ik)}; \quad a_{ik}^{(2)} = \Delta^{(ik)} + \Delta_{12}^{(ik)} - \Delta_{23}^{(ik)} + \Delta_{31}^{(ik)};$$

$$a_{ik}^{(3)} = \Delta^{(ik)} - \Delta_{12}^{(ik)} + \Delta_{23}^{(ik)} - \Delta_{31}^{(ik)}, \quad a_{ik}^{(4)} = \Delta^{(ik)} - \Delta_{12}^{(ik)} - \Delta_{23}^{(ik)} + \Delta_{31}^{(ik)}$$
$$(ik = 12, \ldots, 34).$$

« Le quantità l_{ik}, m_{ik}, n_{ik}, e_{ik}, ... che figurano in queste espressioni sono le coordinate delle rette che congiungono i vertici del triangolo autoconiugato comune delle coniche $F(\lambda) = 0$, $F'(\lambda) = 0$ nel piano σ, ai vertici del triangolo autoconiugato comune delle medesime coniche nel piano σ'. Di esse quelle che hanno per coordinate l_{ik}, m_{ik}, n_{ik} sono rette del sistema (3, 1) generato da (σ), (σ'): sistema che diremo Ω.

« 3. Per trovare le coordinate delle altre sei rette, che diremo $b^{(12)}$, $b^{(23)}$, ..., $b^{(34)}$, osserveremo che, per essere $F(\sigma) = 0$, $F'(\sigma) = 0$, sulle rette 12, 23, ..., 34 le funzioni $F(\lambda)$, $F'(\lambda)$ diventano, detto θ un parametro variabile, rispettivamente:

sulla retta		12	$F(\lambda) = -4\theta . r_\gamma \sigma_r^2$,	$F'(\lambda) = -4\theta . r_{\gamma'} \sigma_r^2$
»	»	23	$F(\lambda) = 4\theta . p_\alpha \sigma_p^2$,	$F'(\lambda) = 4\theta . p_{\alpha'} \sigma_p^2$
»	»	31	$F(\lambda) = -4\theta . q_\beta \sigma_q^2$,	$F'(\lambda) = -4\theta . q_{\beta'} \sigma_q^2$
»	»	14	$F(\lambda) = -4\theta . p_\alpha \sigma_p^2$,	$F'(\lambda) = -4\theta . p_{\alpha'} \sigma_p^2$
»	»	24	$F(\lambda) = 4\theta . q_\beta \sigma_q^2$,	$F'(\lambda) = 4\theta . q_{\beta'} \sigma_q^2$
»	»	34	$F(\lambda) = 4\theta . r_\gamma \sigma_r^2$,	$F'(\lambda) = 4\theta . r_{\gamma'} \sigma_r^2$

e siccome, messo

$$h_i^{(1)} = \sigma_p\,\alpha_i + \sigma_q\,\beta_i + \sigma_r\,\gamma_i, \quad h_i^{(2)} = \sigma_p\,\alpha_i + \sigma_q\,\beta_i - \sigma_r\,\gamma_i,$$

$$h_i^{(3)} = \sigma_p\,\alpha_i - \sigma_q\,\beta_i + \sigma_r\,\gamma_i, \quad h_i^{(4)} = -\sigma_p\,\alpha_i + \sigma_q\,\beta_i + \sigma_r\,\gamma_i,$$

e detto $h'^{(l)}_i$ ciò che diventa $h_i^{(l)}$ quando al posto di α_i, β_i, γ_i si pongono α'_i, β'_i, γ'_i sulle medesime rette le funzioni $\lambda_1\alpha_i + \lambda_2\beta_i + \lambda_3\gamma_i$, $\lambda_1\alpha'_i + \lambda_2\beta'_i + \lambda_3\gamma'_i$

diventano risp. $h_i^{(l)}+\theta h_i^{(m)}$, $h'^{(l)}_i+\theta h'^{(m)}_i$ ($lm = 12, \ldots, 34$) così risp. si avrà pei punti della superficie:

$$\left.\begin{array}{lll}
\text{sulla retta} & b^{(12)} & z_i \equiv h_i^{(1)} r_{\gamma'} - h'^{(1)}_i r_\gamma + \theta\,(h_i^{(2)} r_{\gamma'} - h'^{(2)}_i r_\gamma) \\
\quad " \quad " & b^{(23)} & z_i \equiv h_i^{(2)} p_{\alpha'} - h'^{(2)}_i p_\alpha + \theta\,(h_i^{(3)} r_{\gamma'} - h'^{(3)}_i r_\gamma) \\
\quad " \quad " & b^{(31)} & z_i \equiv h_i^{(3)} q_{\beta'} - h'^{(3)}_i q_\beta + \theta\,(h_i^{(1)} q_{\beta'} - h'^{(1)}_i q_\beta) \\
\quad " \quad " & b^{(14)} & z_i \equiv h_i^{(1)} p_{\alpha'} - h'^{(1)}_i p_\alpha + \theta\,(h_i^{(4)} p_{\alpha'} - h'^{(4)}_i p_\alpha) \\
\quad " \quad " & b^{(24)} & z_i \equiv h_i^{(2)} q_{\beta'} - h'^{(2)}_i q_\beta + \theta\,(h_i^{(4)} q_{\beta'} - h'^{(4)}_i q_\beta) \\
\quad " \quad " & b^{(34)} & z_i \equiv h_i^{(3)} r_{\gamma'} - h'^{(3)}_i r_\gamma + \theta\,(h_i^{(4)} r_{\gamma'} - h'^{(4)}_i r_\gamma)
\end{array}\right\}(i=1,\ldots,4).$$

» E sono queste, mantenendo variabile il parametro θ, le equazioni delle sei rette b. Indicando quindi con $1'$, $2'$, $3'$, $4'$ i quattro punti $F(\lambda)=0$, $F'(\lambda)=0$ nel piano σ' e con $(lm)_{ik}$, $(l'm')_{ik}$, $(lm')_{ik}$, $(l'm)_{ik}$ rispettivamente le coordinate delle rette $lm, l'm', lm'\, l'm$ ($lm=12, 23,\ldots, 34$; $l'm'=1'2', 2'3',\ldots,3'4'$; $lm'=12', 13', 14', 23', 24', 34'$; $l'm=1'2, 1'3, 1'4, 2'3, 2'4, 3'4$) si avranno per le coordinate delle rette b le espressioni seguenti:

$$\left.\begin{array}{l}
b_{ik}^{(12)} \equiv (12)_{ik}\cdot r_{\gamma'}^2 + (1'2')_{ik}\cdot r_\gamma^2 - \Big[(12')_{ik} + (1'2)_{ik}\Big] r_\gamma r_{\gamma'} \\
b_{ik}^{(23)} \equiv (23)_{ik}\cdot p_{\alpha'}^2 + (2'3')_{ik}\cdot p_\alpha^2 - \Big[(23')_{ik} + (2'3)_{ik}\Big] p_\alpha p_{\alpha'} \\
b_{ik}^{(31)} \equiv (31)_{ik}\cdot q_{\beta'}^2 + (3'1')_{ik}\cdot q_\beta^2 - \Big[(31')_{ik} + (3'1)_{ik}\Big] q_\beta q_{\beta'} \\
b_{ik}^{(14)} \equiv (14)_{ik}\cdot p_{\alpha'}^2 + (1'4')_{ik}\cdot p_a^2 - \Big[(14')_{ik} + (1,4)_{ik}\Big] p_\alpha p_{\alpha'} \\
b_{ik}^{(24)} \equiv (24)_{ik}\cdot q_{\beta'}^2 + (2'4')_{ik}\cdot q_\beta^2 - \Big[(24')_{ik} + (2'4)_{ik}\Big] q_\beta q_{\beta'} \\
b_{ik}^{(34)} \equiv (34)_{ik}\cdot r_{\gamma'}^2 + (3'4')_{ik}\cdot r_\gamma^2 - \Big[(34')_{ik} + (3'4)_{ik}\Big] r_\gamma r_{\gamma'}
\end{array}\right\}(ik=12,23,..,34).$$

§ II.

Un connesso (1,2) specializzato. L'equazione della superficie.

« Io procedo alla formazione dell'equazione della superficie coll'aiuto di un connesso (1,2) specializzato; il che, come si vedrà permette di trattare la superficie da un nuovo punto di vista.

« L'equazione del connesso è fornita dalla condizione di coesitenza delle equazioni (1), (2), (3) per uno stesso sistema di valori delle λ, cioè dalla

$$p_x\,(u_\beta\, u_{\gamma'} - u_{\beta'}\, u_\gamma) + q_x\,(u_\gamma\, u_{\alpha'} - u_{\gamma'}\, u_\alpha) + r_x\,(u_\alpha\, u_{\beta'} - u_{\alpha'}\, u_\beta) = 0\,. \quad (5)$$

« Questo connesso è specializzato sia nella distribuzione delle sue varietà di punti che in quella delle sue varietà di piani; ha per punto singolare il punto $x_i \equiv (pqr)_i$, cioè S, e per piani singolari i piani $\dfrac{u_\alpha}{u_{\alpha'}} = \dfrac{u_\beta}{u_{\beta'}} = \dfrac{u_\gamma}{u_{\gamma'}}$ ...(6)

che sono nel medesimo tempo piani singolari del sistema di rette Ω, e costituiscono una delle cinque sviluppabili dei piani bitangenti della superficie: diremo Γ tale sviluppabile.

« Le quadriche del connesso sono gli iperboloidi sui quali sono *distese* le schiere rigate di Ω, i piani sono i piani della stella (S).

« Il connesso fa corrispondere a tutti i punti $x_i + \theta\,(pqr)_i$ (θ parametro variabile) un medesimo iperboloide, e ciò per le identità $(ppqr) = (pqqr) = (pqrr) = 0$. Il connesso pone dunque in corrispondenza le rette di (S) con gli iperboloidi inscritti in Γ: questa corrispondenza è proiettiva, e la superficie del 5° ordine si presenta come luogo dei punti comuni alle rette di (S) ed agli iperboloidi corrispondenti. L'equazione della superficie si ottiene dunque scrivendo la (5) in coordinate di punti.

« Indicando con y_i le coordinate di un punto dell'iperboloide corrispondente al punto x_i, ponendo

$$\alpha_{ik} \equiv \Sigma\,(f_{ik} - f'_{ik})\,, \quad \beta_{ik} \equiv \Sigma\,(g_{ik} - g'_{ik})\,, \quad \gamma_{ik} \equiv \Sigma\,(e_{ik} - e'_{ik})$$
$$(i, k = 1, 2, 3, 4)$$

ed indicando con A_{ik} il sub-determinante complementare dell' elemento $\alpha_{ik}\,p_x + \beta_{ik}\,q_x + \gamma_{ik}\,r_x$ nel determinante $|\,\alpha_{ik}\,p_x + \beta_{ik}\,q_x + \gamma_{ik}\,r_x\,|$, si avrà per equazione di quell' iperboloide

$$\Sigma_{ik}\,A_{ik}\,y_i\,y_k = 0\,,$$

epperò l'equazione della superficie sarà:

$$\Sigma_{ik}\,A_{ik}\,x_i\,x_k = 0\,.$$

« L'equazione $\Sigma_{ik}\,A_{ik}\,y_i\,y_k = 0$, quando vi si mantengono fisse le y e variabili le x, rappresenta complessivamente i piani di (S) corrispondenti alle tre rette di Ω uscenti dal punto y_i. La funzione $\Sigma A_{ik}\,y_i\,y_k$ è dunque decomponibile nel prodotto di tre fattori lineari. Per formare la cubica binaria da cui dipende tale decomposizione si osservi che due punti corrispondenti di (σ), (σ') saranno allineati col punto y_i se è possibile per valori di ϱ far coesistere le equazioni:

$$\sigma y_i = (\alpha_i + \varrho\alpha'_i)\,\lambda_1 + (\beta_i + \varrho\beta'_i)\,\lambda_2 + (\gamma_i + \varrho\gamma'_i)\,\lambda_3 \qquad (7)$$

Ora ciò esige che si abbia

$$\text{det.}\ |\,y_1,\ \alpha_2 + \varrho\alpha'_2\,,\ \beta_3 + \varrho\beta'_3\,,\ \gamma_4 + \varrho\gamma'_4\,| = 0$$

ovvero:

$$(y\alpha\beta\gamma) + \{(y\alpha\beta\gamma') + (y\alpha\beta'\gamma) + (y\alpha'\beta\gamma)\}\,\varrho + \{(y\alpha'\beta'\gamma) + (y\alpha'\beta\gamma') + (y\alpha\beta'\gamma')\}\,\varrho^2 +$$
$$+ (y\alpha'\beta'\gamma')\,\varrho^3 = 0\,.$$

Questa è dunque l'equazione cubica richiesta.

« Indicando con $\lambda_i^{(1)}$, $\lambda_i^{(2)}$, $\lambda_i^{(3)}$ $(i = 1, 2, 3)$ le terne di valori delle λ fornite dalle equazioni (7) quando in esse al posto di ϱ si pongono successivamente le radici della precedente equazione, si avrà identicamente

$$\Sigma A_{ik}\,y_i\,y_k \equiv \prod_1^l\,(\lambda_1^{(l)}\,p_x + \lambda_2^{(l)}\,q_x + \lambda_3^{(l)}\,r_x) \qquad (l = 1,2,3)\,.$$

« È da osservarsi che tutti i triedri rappresentati dalla $\Sigma A_{ik} y_i y_k = 0$ sono inscritti nel cono quadrico che dal punto triplo proietta la curva doppia. Il triedro delle tangenti alla curva doppia nel punto triplo è rappresentato da

$$\Sigma A_{ik} (pqr)_i (pqr)_k = 0 \,.$$

« Questo triedro è anche quello in cui si spezza il cono tangente nel punto triplo alla superficie.

§ III.

Una corrispondenza multipla (1, 3). Casi particolari.

« Si riferisca lo spazio omograficamente a se stesso, mediante un'omografia non assiale nè omologica Ω, e correlativamente stesso mediante una correlazione Γ generale. Se ad ogni punto M facciamo corrispondere il punto M_1 nel quale il raggio congiungente M al suo corrispondente M' in Ω taglia il piano μ corrispondente di M in Γ, verremo a stabilire fra M ed M_1 una corrispondenza multipla (1, 3); poichè, viceversa, come a tutti i piani della stella di centro M_1 corrispondono in Γ^{-1} punti di un piano punteggiato ed a questi in Ω punti di un altro piano punteggiato, per M_1 passeranno tre raggi ciascuno dei quali contiene un punto il cui corrispondente in Ω è sul raggio stesso ed il cui piano corrispondente in Γ passa per M_1.

« Siano

$$y_1 \equiv a_x^{(1)}\,,\ y_2 \equiv a_x^{(2)}\,,\ y_3 \equiv a_x^{(4)}\,,\ y_4 \equiv a_x^{(4)}\ \left(a_x^{(i)} \equiv \sum_1^4 a_k^{(i)} x_k,\ i = 1,2,3,4\right)$$

le formole di Ω, ed

$$x_1 p_z + x_2 q_z + x_3 r_z + x_4 s_z = 0$$

dove $h_z \equiv \sum_1^4 h_i z_i$ $(h \equiv p, q, r, s)$ l'equazione di Γ.

« Per un punto qualunque sul raggio $\overline{xy}$ si ha

$$t_i \equiv \lambda x_i + \mu a_x^{(i)} \qquad (i = 1\,, \dots, 4)$$

dove λ e μ sono parametri variabili. Dunque, sul piano corrispondente del punto x_i in Γ e sul medesimo raggio $\overline{xy}$, si avrà

$$\lambda \{ x_1 p_x + x_2 q_x + x_3 r_x + x_4 s_x \} + \mu \{ x_1 p_{a_x} + x_2 q_{a_x} + x_3 r_{a_x} + x_4 s_{a_x} \} = 0.$$

« Ponendo

$$x_1 p_x + x_2 q_x + x_3 r_x + x_4 s_x = \mathrm{A}$$
$$x_1 p_{a_x} + x_2 q_{a_x} + x_3 r_{a_x} + x_4 s_{a_x} = \mathrm{B}$$

si avranno per formule della corrispondenza (1, 3) le seguenti

$$t_i \equiv \mathrm{B} x_i - \mathrm{A} a_x^{(i)} \qquad (i = 1\,, \dots, 4)$$

« Le superficie corrispondenti, in tale corrispondenza, ai piani dello spazio triplo, sono per la costruzione stessa data sopra, del 5° ordine con curva doppia del 5° ordine e con un punto triplo, poichè vengono generate da coppie di piani omografici (nell'omografia Ω) messe in corrispondenza

correlativa con una stella di piani (dalla correlazione Γ); e le superficie corrispondenti ai piani $\alpha_i = 0$ dello spazio semplice, nello spazio triplo le superficie cubiche

$$B\alpha_x - A\alpha_{a_x} = 0.$$

le quali passano tutte per la quartica gobba

$$A = 0 \ , \ B = 0$$

cioè per la quartica comune alla quadrica fondamentale di punti della correlazione Γ, ed alla quadrica fondamentale di punti della correlazione che si ha componendo Ω con Γ.

« Se l'omografia Ω ha una retta di punti uniti ed un'altra di piani uniti, il che esige che un valore di σ il quale annulla il determinante

$$\varDelta(\sigma) = | \, a_1^{(1)} - \sigma \, , \ a_2^{(2)} \, , \ a_3^{(3)} \, , \ a_4^{(4)} \, |$$

annulli anche i suoi minori del 3° ordine senza annullare tutti quelli del 2° ordine (¹), la corrispondenza (1, 3) si riduce ad una (1, 2) e le superficie corrispondenti ai piani dello spazio doppio sono tutte del 4° ordine con conica doppia. I piani delle coniche doppie di tutte queste superficie formano quel fascio che nella correlazione Γ corrisponde alla punteggiata di punti uniti di Ω.

« Se Ω ha due rette di punti e piani uniti, il che richiede che due radici di $\varDelta(\sigma) = 0$ annullino ciascuna i minori del 3° ordine di $\varDelta(\sigma)$ senza annullare tutti quelli del 2° (²) ordine, allora la corrispondenza (1, 3) si riduce ad una (1, 1) nella quale sono cubiche le superficie che corrispondono ai piani dei due spazii, cioè ad una cremoniana cubica della quale le congiungenti le coppie di punti omologhi sono sui raggi di una congruenza lineare ».

Fisica. — *Descrizione d'un elettrometro a quadranti molto sensibile* (³). Nota di G. GUGLIELMO, presentata dal Socio BLASERNA.

« Nel 1887 proposi (⁴) che negli elettrometri a quadranti della forma più semplice, ossia in quelli di Branly, von Lang ecc., i quadranti venissero formati con foglie di stagnola incollate su di una lastra di vetro da specchi, oppure meglio inargentando essa lastra su tutta la superficie, fuorchè su due sottili linee perpendicolari (paraffinate) che formerebbero le linee di separazione dei quadranti.

« Così la costruzione risulta grandemente semplificata, ma inoltre si rimedia al grave inconveniente che spesso i quadranti non sono in uno stesso piano e perciò le deviazioni dell'ago non sono proporzionali alle differenze di

(1) Cfr. Segre, *Sulla teoria e sulla classificazione delle omografie* ecc. Mem. Acc. Lincei, 1884.

(2) Id. Id.

(3) Lavoro eseguito nel Gabinetto fisico dell'Università di Sassari, Giugno 1890.

(4) Rivista scientifico-industriale XIX, 1887.

potenziale da misurare, cambiano col segno di queste ed anzi può accadere che l'ago sia folle, ossia devii di 45° per differenze di potenziali piccolissime.

« Per impedire la penetrazione delle cariche nel vetro, ed allo stesso tempo aumentare la sensibilità, proposi inoltre di incollare i quadranti di stagnola anche sulla faccia inferiore della lastra da specchio, e collocare al disotto di essa un secondo ago uguale al primo, orientato nello stesso modo e portato dallo stesso asse.

« Viene ora naturale l'idea di aumentare ancora la sensibilità, usando un ago multiplo cioè composto di parecchie lamine d'alluminio della forma solita, fissate ad un asse comune, parallelamente, a distanza conveniente (p. es. 5 mm.) e colla stessa orientazione, e collocando ogni lamina fra due lastre coi quadranti di stagnola (o d'argento) orientate nello stesso modo.

« Così, se con un ago semplice si ha p. es. una deviazione di 200 divisioni per 1 Volt, con un ago composto di 20 lamine si potrà avere una sensibilità 40 volte maggiore, ossia tale da indicare una differenza di potenziale di 1/80000 di Volt; e le forze elettromotrici dell'ordine di grandezza di 1 Volt sarebbero misurabili direttamente senza far uso di una carica estranea.

« Facendo uso di quadranti costruiti nel modo indicato la costruzione di questo elettrometro non è difficile, sono però da usare le seguenti avvertenze.

« L'ago deve essere possibilmente leggero, altrimenti la necessità di usare un filo di diametro maggiore, rende inutile l'aumento del numero delle lamine che costituiscono l'ago.

« L'uso di lastre intere sulle quali sono incollati i quattro quadranti non è conveniente, perchè l'elettrometro una volta costruito non si potrebbe più scomporre, come può essere necessario per riparazioni o ripulitura. È bene quindi che ciascuna lastra sia divisa per metà secondo la linea di separazione di due coppie di quadranti adiacenti, cioè parallelamente ad uno dei lati. L'insieme dei quadranti è così composto di due pile di lastre rettangolari, ciascuna di queste lastre due quadranti adiacenti in stagnola, o inargentati; queste lastre sono sovrapposte a distanza conveniente in modo che il vano fra due lastre successive sia p. es. di 2 a 4 mm. Quanto più vicine sono le lastre tanto maggiore è la sensibilità dell'elettrometro, ma tanto più facile è che l'ago tocchi qualcuno dei quadranti.

« Queste due pile di quadranti si possono collocare l'una accanto all'altro su un piano con foro nel mezzo, in modo che ogni lamina dell'ago si trovi nel vano fra due lastre in entrambe le pile, ed esse si possono allontanare per togliere l'ago quando ciò occorra.

« Finalmente per economia di spazio è inutile che i quadranti siano contenuti come avviene ordinariamente dentro una grande vetrina. Essi possono essere contenuti dentro una scatola parallelepipeda d'ottone di dimensioni poco maggiori di quelle delle due pile di quadranti messe assieme.

« L'acido solforico occorrente per smorzare le oscillazioni e disseccare l'aria è contenuto assai comodamente in un bicchierino da avvitarsi al fondo della scatola che deve quindi esser forato e lo specchietto può stare al di-sopra della scatola.

Chimica fisiologica. — *Sulla composizione della base che si trova cristallizzata dentro il nucleo delle cellule epatiche.* Nota del dott. V. Grandis [1], presentata dal Socio Mosso.

« In una Nota precedente sulla natura dei cristalli che si trovano dentro il nucleo delle cellule nel fegato ho dimostrato in qual modo io sia riuscito ad isolare questa sostanza. Avendomene preparata una quantità di circa tre grammi ho tentato di determinarne la composizione centesimale. Perciò preparai il composto col cloruro di platino nel modo indicato nella Nota precedente e lo purificai filtrando, lavandolo con alcool e sciogliendolo poi in acqua dalla quale lo lasciai cristallizzare nel vuoto sopra H_2SO_4. Ottenni così dei grossi mamelloni di aspetto vitreo di color bruno frammisti ad una polvere gialla. I mammelloni polverizzati danno anch'essi una polvere gialla con aspetto del tutto simile a quella che li circondava, e seccati sotto l'essicatore e poi pesati, quindi portati a 100° C non perdono in peso.

« Analizzai separatamente la polvere gialla ed i mamelloni ed ottenni i seguenti risultati:

I Gr. 0,1937 di polvere gialla seccata a 100°C danno gr. 0,0898 di CO_2 e gr. 0,0729 di H_2O.

II. Gr. 0,1790 di polvere gialla seccata a 100°C danno gr. 0,0684 di Pt.

III. Gr. 0,2423 di cristalli seccalli seccati a 100° danno gr. 01108 di CO_2 e gr. 0,0816 di H_2O.

« Purificai ulteriormente una parte di questo composto per sottoporlo nuovamente all'analisi, lo sciolsi in acqua e lo precipitai con alcool ed ottenni il risultato seguente.

IV. Gr. 0,1417 di sostanza seccata nell'essicatore diedero gr. 0,0579 di CO_2. gr. 0,0659 di H_2O e gr. 0,0535 di Pt.

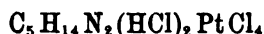
V. Gr. 0,1829 di sostanza seccata a 100°C diedero 9,2 c.c. di N col metodo di Dumas alla temperatura di 21°C ed alla pressione di 736.15 m.m.

« Da queste analisi risultò la seguente composizione centesimale.

	I	II	III	IV	V
C	12,64	—	12,47	11,14	—
H	4,18	—	3,74	4,38	—
N	—	—	—	—	5,55
Pt	—	38,21	—	37,75	—

[1] Laboratori di Chimica farmaceutica e di Fisiologia della R. Università di Torino.

« Per un composto avente la formola

$$C_5H_{14}N_2(HCl)_2PtCl_4$$

si calcola:

C	11,79
H	3,14
N	5,50
Pt	38,25

« Questa è la composizione del cloroplatinato di pentametilendiamina o cadaverina di Brieger.

« Volendo distinguere se avevo realmente a che fare con la cadaverina o con un suo isomero, io ricercai le proprietà del cloromercurato. Lo ottenni decomponendo con H_2S una certa quantità del cloroplatinato, e trattando il liquido liberato dal solfuro di Pt e concentrato nel vuoto con una soluzione satura acquosa di $HgCl_2$. Se la soluzione del cloridrato della base è molto concentrata si ottiene un precipitato il quale si forma lentamente cristallizzato in cubi regolari. Quando la soluzione è più diluita non si forma precipitato, ma lasciato nel vuoto cristallizza lentamente in forma di grossi mamelloni fatti da prismi più o meno spessi.

« Si conoscono due cloromercurati di cadaverina, uno ottenuto da Ladenburg [1] con 3 $HgCl_2$, e l'altro ottenuto da Bocklisch [2] con 4 $HgCl_2$. Il sale con 3 $HgCl_2$ fonde a 214°. Il cloromercurato della base estratto dal fegato non fonde, comincia a decomporsi sopra a 100° C ed è deliquescente. Dopo averlo lavato abbondantemente con alcool, in cui è meno facilmente solubile e con etere ed averlo seccato a 80°, determinai in esso il mercurio convertendolo in solfuro ed ottenni il seguente risultato:

Gr. 0,1653 di composto mercurico diedero gr. 0,0785 di HgS corrispondenti a 0,0676 di Hg, cioè 40,93 %.

« Per un composto della formola $C_5H_{14}N_2(HCl)_2HgCl_2$ con due molecole di H_2O si calcola 41,66 % di Hg.

« Rifeci il sale di mercurio sopra le acque madri del solfuro riunite colle acque di lavatura liberate prima dal mercurio che potessero contenere. Il procedimento che seguii è analogo a quello descritto per passare dal sale di Pt al sale di Hg. Lavai meno abbondantemente il composto formatosi per averne una quantità maggiore da analizzare ed ottenni il seguente risultato:

Gr. 0,4170 di composto mercurico diedero gr. 0,2025 di Hg S pari a gr. 0,1745 di Hg, cioè 41,84 %.

« Per cui debbo concludere che il cloro-mercurato di questa base cristallizza con $2H_2O$ e contiene una sola molecola di $HgCl_2$.

« Volli assicurarmi se in tutti questi trattamenti quella base non avesse subito delle alterazioni. Riunii perciò ancora una volta le acque madri di questo secondo solfuro di Hg insieme colle acque di lavatura liberate prima

[1] Berichte der deutschen chem. Gesellschaft B XVIII, pag. 2956, und - 3100.

[2] Brieger, Untersuchungen über Ptomaine, III Theil. Berlin 1886, pag. 100.

dal Hg, le concentrai, le evaporai a secco nel vuoto, ripresi con alcool e trattai con una soluzione alcoolica di $PtCl_4$. Ottenni di nuovo un composto cogli stessi caratteri di quello da cui ero partito, però siccome più puro, precipitò subito in aghi fusiformi che si raggrupparono in rosette. Raccolsi questo composto, lo lavai con alcool seccai a 100° ed analizzai. Esso mi diede i seguenti numeri:

Gr. 1505 diedero gr. 0,0627 di CO_2 uguale a 11,36 di C %, e gr. 0,0523 di H_2O, cioè 3,86 % di H, e gr. 0,0579 di Pt corrispondente a 38,52 %.

« Tentai di fare il derivato benzoilico; perciò trattai gr. 0,110 della base libera sciolta in 150 c.c. di una soluzione di soda caustica purissima al 10 %, e 10 gr. di cloruro di benzoile secondo il metodo di Baumann [1]. Agitando e raffreddando dopo mezz'ora si formarono dei grumi di una sostanza leggermente giallognola, e dopo 24 ore si depositò una gran quantità di cristalli a forma di laminette splendenti, che riconobbi come acido benzoico formatosi perchè il liquido si era fatto acido. Separai i grumi formatisi pei primi, li triturai con della liscivia di soda al 10 %, filtrai lavai con acqua e sciolsi in alcool. Aggiungendo acqua in gran quantità si produsse un intorbidamento lattiginoso che scomparve man mano senza lasciar cristallizzare nulla. Evaporai a secco su b. m. ed ottenni dei bei cristalli bianchi frammisti ad un po' di sostanza giallognola, sciolsi in alcool, bollii con carbone animale, filtrai e concentrai nel vuoto, si depositarono dei cristalli sotto forma di lamine splendenti, che potei caratterizzare come acido benzoico, e delle goccie gialle oleose. Dovetti perciò conchiudere che era avvenuta la decomposizione del prodotto prima formatosi, il quale era cristallizzato in prismi rettangolari. Ripetei la prova, impiegando un grande eccesso di soda, sopra una piccola porzione di base ottenuta decomponendo un po' del cloroplatinato proveniente alla sua volta dalla scomposizione del cloromercurato di cui sopra ho parlato. Non si formò più dell'acido benzoico. Dopo aver lavato il precipitato e sciolto in alcool, lo abbandonai all'evaporazione spontanea. Cristallizzò una sostanza in fiocchi bianchi fatti da prismi rettangolari che fondono a 175°-176° C mantenendo costante il punto di fusione. La scarsa quantità ottenuta non mi permise di farne un'analisi.

« Brieger [2] trovò tre basi le quali hanno la composizione sopra accennata, la neuridina, la cadaverina e la saprina, le quali si formano durante la putrefazione delle sostanze animali. H. Oldach [3] preparò sinteticamente una quarta base della stessa composizione centesimale la β-metiltetrametilendiamina. Però tutti questi corpi si allontanano da quello che io estrassi per le loro reazioni e per le loro proprietà. Ladenburg [4] dimostrò che la cada-

(1) Berichte der deuts. chem. Gesellschaft 1888, pag. 2744.
(2) Brieger, loco citato.
(3) Berichte d. deut. chem. Gesellschaft. Vol. XX, pag. 1654.
(4) Comptes Rendus. Vol. 103, pag. 809.

verina di Brieger non è altro che la penta-metilendiamina che egli ottenne per sintesi partendo dal cianuro di trimetilene.

« La cadaverina è quella che si avvicina di più per le sue proprietà al composto che io ottenni. Ho raccolto nelle seguenti tabelle le principali proprietà e reazioni delle quattro diamine conosciute che hanno la formola $C_5H_{14}N_2$, raffrontandole con quelle della base che io ottenni dal fegato dei cani senza che ci fosse indizio di putrefazione.

TABELLA I.

	Neuridina	Cadaverina	Saprina	Metiltetrametilendiamina	Base del fegato
Base libera		Liquido denso, chiaro, fuma all'aria, assorbe CO_2 diventando cristallino, ha odore di sperma	Liquido distilla inalterato, ha leggero odore di piridina	Liquido, fuma all'aria, attrae il CO_2	Liquido denso giallognolo, stando lungamente a sè resinifica, ha odore disgustoso *sui generis*
Cloridrato	Molto solubile in acqua, insolubile in alcool assoluto, etere, cloroformio, lunghi aghi simili all'urea; sublima alterandosi	Aghi ben formati solubili in acqua, alcool, etere alcoolico, insolubili in alcool assoluto, deliquescente	Aghi piatti non deliquescenti	Sciroppo denso che cristallizza difficilmente	Piccoli prismi rettangolari e prismi più grandi a base obliqua, deliquescenti in alto grado, solubile in alcool ed etere alcoolico
Cloroplatinato	Solubile, cristallizza in ottaedri	Difficilmente solubile si decompone a 235°, 236° C	Cristalli acuminati aggregati parallelamente molto solubili	Lamine sottili poco solubili a freddo, solubili a caldo, insolubili in alcool ed etere, annerisce a 220° C	Grossi aghi fusiformi raggruppati a rosette, solubilissimi in acqua, insolubili in alcool, si decompone a 215° C
Cloroaurato	Poco solubile in acqua	Prismi solubili	Non dà sale di oro	Contiene un H_2O di cristallizzazione, che perde a 100° C, anidro fonde 191° C, idratato a 115°	Prismi gialli solubilissimi
Cloromercurato		Con 3 e con 4 $HgCl_2$		Prismi a spigoli acuminati solubili in acqua ed alcool con 5 $HgCl_2$	Grossi prismi rettangolari e cubi, contiene una sola molecola di $HgCl_2$ con 2 H_2O di cristallizzazione, si decompone sopra 100°, deliquescente
Picrato	Aghi gialli che si formano lentamente	Aghi gialli poco solubili, fonde a 221° C		Si decompone a 150°-160° C	Cristalli lenticolari gialli solubilissimi
Derivato benzoilico		Fonde a 130°			Prismi rettangolari, fonde a 175°-176° C

TABELLA II.

	NEURIDINA	CADAVERINA	SAPRINA	BASE DEL FEGATO
Acido fosfowolframico	Precipitato bianco amorfo solubile in eccesso	Precipitato bianco solubile in un eccesso		Precipitato bianco granulare che cristallizza in prismi rettangolari
Acido fosfomolibdico	Precipitato bianco cristallino	Precipitato bianco cristallino		Precipitato giallo che poi diventa verde e bleu, cristalli esagonali.
Ioduro di K e Bi	Precipitato rosso amorfo	Aghi rossi	Precipitato amorfo	Prismi rossi terminati da una piramide
Ioduro di K	Nulla	Aghi bruni		Precipitato giallo amorfo
Acido jodidrico jodurato	Nulla	Aghi bruni		
Acido picrico	Precipitato formantesi lentamente che si trasforma rapidamente in bei aghi gialli	Aghi gialli		Precipitato giallo fatto da cristalli lenticolari geminati
Acido tannico	Nulla	Precipitato bianco amorfo		Precipitato bianco amorfo che imbrunisce
Cloruro di Pt		Cristalli romboidi difficilmente solubili	Cristalloidi acuminati aggregati parallelamente facilmente solubili	Grossi aghi fusiformi riuniti a rosette
Cloruro di Au	Precipitato cristallino	Aghi ben formati facilmente solubili	Nulla	Precipitato giallo fatto di aghi solubilissimi
Cloruro di Hg	Nulla			Precipitato formantesi lentamente di grossi cubi e prismi
Solfo cianoplatinato di potassio				Grossi granuli gialli
Reattivo di Fröde				Colarazione rosea fugace

« Le tre basi isomere trovate da Brieger (1) non hanno alcuna azione sull'organismo. Io studiai pure l'azione fisiologica del corpo da me estratto e trovai che ha un' azione paralizzante sui centri nervosi e lascia intatti i nervi ed i muscoli. Ho comunicato i risultati di queste ricerche all'Accademia di medicina di Torino.

(1) Virchow's Archiv, vol. 115, pag. 483.

« Mi pare sia sufficientemente provato da questi dati che ebbi realmente a fare con una nuova base isomera della neuridina. Questa base si trova normalmente allo stato cristallino dentro il nucleo delle cellule opatiche dei cani vecchi. Perciò non avendo potuto ricavare alcun indizio sulla sua costituzione in causa della piccola quantità di cui disponevo, la chiamerò *gerontina* da *γερόντειος* appartenente all'età senile.

« Il processo di estrazione riferito nella Nota precedente non mi permise di stabilire sotto qual forma questa base si trovi cristallizzata nell'interno del nucleo delle cellule. Trascurando i composti che si potrebbero avere coi numerosi acidi organici ho ricercato quale degli acidi inorganici presenti nell'organismo desse dei composti con caratteri paragonabili a quelli dei cristalli nucleari. Eliminai l'acido cloridrico il quale dà un sale deliquescente; mi restava solo da provare il solforico ed il fosforico.

« L'acido solforico dà solo un intorbidamento appena percettibile fatto da una sostanza granulosa.

« L'acido fosforico, tanto allo stato libero, quanto allo stato di fosfato di sodio, produce rapidamente un abbondante precipitato granuloso, però non riuscii a pormi in condizioni propizie per far cristallizzare questo sale. Tenuto calcolo che nel nucleo si trova molto abbondante il fosforo legato nella molecola complessa della nucleina, e che dalle mie determinazioni [1] risultò che nei fegati contenti cristalli la quantità di fosfati è più abbondante che non nei fegati i quali ne sono privi, credo si possa ritenere come probabile, che la gerontina si trovi precisamente allo stato di fosfato il quale cristallizza perchè si produce molto lentamente.

« Assai poco si conosce intorno alle modificazioni, le quali avvengono nell'organismo che invecchia. Le cellule prendono un aspetto differente da quello delle cellule dei giovani, si mostrano atrofiche e ricche di pigmento, e perdono la proprietà di riprodursi.

« Qualunque ipotesi che si potesse emettere a questo riguardo cadrebbe per mancanza di fondamento scientifico. Dalla determinazione dei corpi xantici nei fegati contenenti cristalli risultò che in questi organi, i quali appartengono sempre ad animali vecchi, è aumentata la quantità di prodotti originantisi dalla decomposizione della nucleina.

« Solo la conoscenza completa della natura chimica della gerontina, e studi profondi sulla composizione del fegato nelle diverse età, potranno risolvere la questione, se la gerontina sia un primo prodotto di decomposizione della sostanza nucleare, o se sia un composto che si forma parallelamente ai corpi xantici, oppure se la loro formazione contemporanea sia semplicemente dovuta al caso ».

[1] Giornale della R. Acc. di Medicina Torino 1889. N. 6-7.

Fisica. — *A proposito di spostamenti del carioplasma e del nucleolo, nelle cellule nervose.* Nota del dott. Alessandro Coggi, presentata dal Corrispondente Carlo Emery.

« In un lavoro recente su *La diversa ubicazione del carioplasma e del nucleolo nella cellula nervosa motoria* (1), Magini piglia argomento da una osservazione fatta su preparati istologici di lobo elettrico di torpedine, per arrivare, con l'aiuto anche di esperimenti e preparazioni fatte su altri animali, a conclusioni teoriche, le quali, per ora almeno, mi sembrano troppo arrischiate.

« Nelle grandi cellule nervose dei lobi elettrici di torpedine adulta, « posti freschissimi, mediante la vivisezione, in varî liquidi fissatori e variamente colorati », Magini ha veduto il nucleolo costantemente eccentrico e spostato verso il prolungamento nervoso delle cellule, fino a toccare la membrana nucleare, e il carioplasma orientato nello stesso senso e contratto per modo da lasciare al polo opposto un vano meniscoide. Invece, nelle corrispondenti cellule nervose di embrioni di torpedini, nei quali l'organo elettrico non è ancora sviluppato, il nucleolo sta ordinariamente al centro del nucleo e il carioplasma non è spostato affatto. E poichè nelle cellule nervose del campo sensitivo (2) Magini ha sempre veduto il nucleo e il nucleolo centrali, egli si sente portato a supporre un « legame tra la posizione eccentrica del carioplasma e del nucleolo della cellula nervosa motoria e la sua attività dinamogena ». Inoltre l'esame microscopico dell'encefalo e del midollo spinale « fissati nei soliti liquidi fissatori », e appartenenti a cani, gatti e rane, che erano stati avvelenati lentamente o stricnizzati o sottoposti a forti correnti indotte, lo conduce ad ammettere, per le torpedini, che lo spostamento del carioplasma e del nucleolo « si verifica nel momento stesso in cui la cellula motoria sprigiona la sua onda nervosa di eccitazione inviandola per i nervi elettrici alle piastrine dei prismi ».

« Ora, una cosa sola non ha fatto Magini, la più essenziale: l'esame delle cellule nervose allo stato fresco. Da questo lato io ho potuto però completare le sue ricerche. Ho messo allo scoperto il lobo elettrico di torpedini adulte vive, e ne ho asportato e esaminati al microscopio dei pezzetti, dopo averli delicatamente dilacerati nel liquido stesso da cui sono bagnati. E poi-

(1) Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, vol. VI, 1° sem. fasc. 10.

(2) Credo che con questa denominazione Magini voglia indicare un gruppo di cellule ganglionari che sta in vicinanza del canale centrale del midollo allungato, immediatamente sotto ai due lobi di grosse cellule motrici. Almeno Reichenheim (*Ueber das Rückenmark und den electrischen Lappen von Torpedo.* Berlin 1878) pensa, per esclusione, che per mezzo di quel gruppo di cellule e delle fibre che ne partono, gli organi elettrici centrali sieno in relazione coi centri della volontà e delle azioni riflesse.

chè, come Magini stesso fa osservare, le torpedini reagiscono con ripetute scariche elettriche quando, con la vivisezione, si mettono allo scoperto e si tolgono loro gli organi centrali del sistema nervoso, pare che questa sia la condizione migliore per osservare la cellula nervosa del lobo elettrico nel massimo della sua attività.

« Ma a me non è mai accaduto di osservare spostamenti o contrazioni del carioplasma. Questo occupa sempre tutto lo spazio ch'è limitato dalla membrana nucleare, e, per quanto permette di vedere la struttura granulo-fibrillare del plasma cellulare, esso vi sembra uniformemente distribuito. Molto difficilmente si riesce a vedere il nucleolo. È chiaro dunque che le peculiari disposizioni descritte da Magini sono dei prodotti artificiali. E le considerazioni teoriche, ch'egli ne ha tratto, mancano di fondamento.

« Sopra pezzetti freschi di lobo elettrico, dilacerati sul portaoggetti, si può osservare al microscopio la contrazione del carioplasma delle cellule nervose, tosto che si accosti alla preparazione una goccia di alcool. Questo è fra i reattivi usualmente adoperati, quello che più altera la forma delle cellule e delle loro parti costituenti. Il carioplasma si contrae, traendo seco il nucleolo (che frattanto s'è reso appariscente) verso il lato opposto a quello donde viene il reattivo; e si produce entro la membrana nucleare un vano meniscoide, emisferico o vescicolare a seconda del grado di contrazione del carioplasma. Al massimo di contrazione quest' ultimo si riduce ad una calotta sferica, e al microscopio si presenta in forma di mezzaluna.

« È in questo stato che Bellonci (1) ha descritto e figurato i nuclei delle cellule nervose del cervello di *Squilla mantis* « nelle preparazioni fatte coll'alcool e colorate col carminio di Beale », non lasciando di attribuirvi una certa importanza funzionale. P. Mayer (2) ha già rilevato che queste mezzelune sono prodotti artificiali dovuti al carminio di Beale. È più esatto dire che l'alterazione è prodotta dall'alcool. E non solo l'alcool, ma anche il liquido di Flemming e il sublimato corrosivo, se bene in minor grado, determinano la deformazione del carioplasma, e lo spostamento del nucleolo.

« Il fatto rilevato da Bellonci e da Magini, che il carioplasma si contrae sempre nella direzione del prolungamento nervoso della cellula, non è dimostrato. La contrazione avviene in direzione opposta a quella dove comincia a farsi sentire l'azione del reagente. A me è sempre riuscito, a mezzo dell'alcool sul portaoggetti, di far contrarre il carioplasma nella direzione che volevo, e di farlo contrarre centralmente facendo agire l'alcool in tutte le direzioni. Le figure di Bellonci dimostrano chiaramente che le mezzelune si sono formate al lato opposto a quello più vicino alla periferia dei gangli nervosi, dunque opposto al punto dove prima è cominciata l'azione dell'alcool.

(1) *Morfologia del sistema nervoso centrale della Squilla mantis.* Annali del Museo Civico di St. nat. di Genova, 1878, XII.

(2) *Ueber die in der Zool. Stat. zu Neap. gebräuchlichen Methoden zur mikroskopischen Untersuchung.* Mittheil. aus d. Zool. Stat. zu Neap. Bd. 2, H. 1, 1881.

In un taglio perpendicolare di lobo elettrico di torpedine, fissato intero nell'alcool, avviene la stessa cosa: la contrazione del carioplasma, molto spiccata nelle cellule situate superiormente, si verifica punto o poco nelle cellule che stanno nella regione più interna perchè su di esse l'azione del reagente arriva lenta e quasi affievolita. Così si spiega anche la mancata contrazione del carioplasma delle cellule del campo sensitivo.

« Un fatto a bastanza frequente è lo spostamento del nucleolo verso la membrana nucleare, spesso sino a toccarla; spostamento che può avvenire anche quando non si verifica contrazione o raggrinzamento del carioplasma. Ma non è un fatto generale. Il nucleolo può occupare posizioni svariatissime, può spostarsi più o meno, a seconda delle qualità del liquido fissatore e del modo con il quale fu impiegato. Si può dire ch'esso segua i movimenti del carioplasma nel quale è impigliato.

« Di stabilito dunque non c'è altro che un particolare comportamento da parte del carioplasma e del nucleolo della cellula nervosa quando sono attaccati dai detti reagenti, il quale, del resto, si osserva, se bene in grado minore, nel plasma cellulare. Ma, anche volendo ammettere che i movimenti con cui questo comportamento si manifesta, seguano certe obbligate direzioni, dipendenti da condizioni anatomiche cellulari, si è ancora molto lontani dal poter spiegare, mediante questi movimenti post mortem, il funzionamento delle cellule nervose.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Pervennero all'Accademia le seguenti pubblicazioni di Soci:

Levasseur E. *La statistique, son objet et son histoire.*

Id. id. *L'instruction.*

Id. id. *La fécondité de la population française comparée à celle des autres populations.*

Foster M. *A Text Book of Physiology* I-III.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

Le Università di Strasburgo e Cambridge; la Società di scienze naturali di Braunschweig; la R. Società geologica di Amsterdam; la Società reale di Sydney; gli Osservatori astronomici del Capo di Buona Speranza e di Oxford; l'Istituto meteorologico di Romania a Bucarest.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La Camera dei Deputati; l'Istituto di Scienze naturali ad Halifax.

P. B.

L. F.

*Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, n. 27-30. Roma, 1890.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 7. Palermo, 1890.

Magnanini. Azione degli acidi minerali sulla velocità della reazione fra gli acidi bromico e jodidrico. — *Scala.* Determinazione quantitativa dell'acido formico in presenza di acido acetico e butirrico. — *Oglialoro* e *Rosini.* Sull'acido ortonitrofenilcinnamico e sull'idrofenilcarbostirile. — *Piutti.* Un'altra sintesi delle asparagine. — *Bizzarri.* Ricerche preliminari sopra una nuova classe di acridine. Sulla ms-fenilcarbazocridina. — *Mazzara.* Sulla costituzione dei derivati del timol e del carvacrol (VI). — *Magnanini.* Sul comportamento della mannite rispetto all'acido borico.

†Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1890, disp. IV. Roma.

†Giornale degli economisti. 1890 luglio. Roma.

La situazione del mercato monetario. — *Magliani.* Il pareggio del Bilancio dello Stato e le presenti condizioni della finanza italiana. — *de Johannis.* L'azione del Governo della finanza, nella circolazione, nella economia del paese. — *Fournier de Flaix.* Quali siano le condizioni di un modus vivendi tra l'Italia e la Francia.

†Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LIII, 4-5. Torino, 1890.

Dionisio. Nuovo metodo di cura di alcune alterazioni nasali. — *Staderini.* Sulle vie di deflusso dell'umor acqueo. — *Mosso.* Azione della cocaina sull'uomo e critica sperimentale dei lavori pubblicati sul meccanismo d'azione della cocaina. — *Marfori.* Su alcuni prodotti di sostituzione del guaiacolo. — *Giovannini.* Delle alterazioni dei follicoli nella depilazione e del modo di generarsi dei peli nuovi. — *Giacomini.* I cervelli dei microcefali. — *Ottolenghi.* I sensi specifici ed il senso morale. — *Foà.* Sulle alterazioni del midollo spinale nell'influenza.

†Giornale delle comunicazioni. Anno 1890, f. 5, 6. Roma.

Delmato. Appunti per un cenno storico sulla posta in Italia. — *Lonardi.* Servizî postali e commerciali marittimi. — *Gattino.* I telefoni.

†Giornale militare ufficiale. 1890, parte 1ª, disp. 22-25; parte 2ª, disp. 21-23. 1890.

†Giornale (Nuovo) botanico italiano. Vol. XXII, 3. Firenze, 1890.

Rossetti. Epaticologia della Toscana nord-ovest. — *Baccarini.* Primo catalogo dî funghi dell'Avellinese. — *Sommier.* Nuove stazioni di piante in Toscana.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XVI, 4, 5. Torino, 1890.

4. Il palazzo delle compere di S. Giorgio in Genova. — *Senesi.* Luoghi geometricî del baricentro del triangolo nel manovellismo di spinta rotativa. — *Candellero.* Incavalture inglesi con catena orizzontale e puntone inclinato di 0,50. Procedimento di calcolo e formule generali per i differenti tipi che occorrono nella pratica. — 5. *Lo Gatto.* I lavori del nuovo porto mercantile di Napoli. — *Candellero.* Incavallature inglesi con catena orizzontale e puntone inclinato di 0,50. Procedimento di calcolo e formule generali per i differenti tipi che occorrono nella pratica. — *Galassini.* Cardatrice metodica. Sistema di Léon Le Brun.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XIX, 6. Roma, 1890.

Pickering. Fourth annual report of the photographic study of stellar spectra, conducted at the Harward College Observatory. — *Fényi.* Eruption métallique observée le 2 mai 1890 à l'Observatoire de Kalocsa. — *Tacchini.* Sull'eclisse totale di sole del 22 dicembre 1889. — *Holden.* Solar Protuberances on the Negatives of the Eclipse of december 22, 1889. -- *Spöerer.* Beobachtungen der Sonnenflecken. Erste Abtheilung. Flecke

niedriger Breiten seit Januar 1889. — *Nobile.* Sulla variazione della latitudine a lungo e corto periodo. — *Chistoni.* Teoria del metodo del Lloyd per misura dell'intensità magnetica.

†**Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze. Ser. 3ª, t. VII. Napoli, 1890.**

Bassani. Colonna vertebrale di Oxyrhina Mantelli. — *Agassiz.* Scoperta nel calcare devoniano di Castellavazzo nel Bellunese. — *Manfredi, Boccardi* e *Jappelli.* Sul fermento inversivo nell'organismo animale. — *Centonze.* L'osso bregmatico (antiepilepticum). — *Torelli.* Su qualche proprietà degli integrali definiti trinomii che soddisfano all'equazione differenziale lineare di 2° ordine, illustrata da Gauss. — *Emery.* Sulle curve funiculari sollecitate per nodi scorrevoli. — *De Paolis.* Teoria dei gruppi geometrici e delle corrispondenze che si possono stabilire tra i loro elementi. — *Scacchi.* Appendice alla prima Memoria sulla lava vesuviana del 1631.

†**Notizie degli scavi di antichità. Aprile 1890. Roma.**

†**Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1889 all'Osservatorio della r. Università di Torino. Torino, 1890.**

†**Pubblicazioni del r. Osservatorio di Brera in Milano. N. XXXVI. Milano, 1890.**

Porro. Determinazione della differenza di longitudine tra gli osservatori astronomici di Milano e di Torino.

†**Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno IV, n. 12, 13. Conegliano, 1890.**

†**Rendiconti del r. Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXIII, 13, 14. Milano, 1890.**

13. *Perozzi.* Se la relazione sulle opinioni dei Sabiniani e dei Proculiani in D. 41. 1. 7. § 7 sia di Gaio. — *Vignoli.* Della genesi delle notizie sensate. Ricerche e critica. — *Mazzotto.* Sui crioidrati delle miscele saline con una modificazione al termometro ad aria. — *Maggi* Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni mammiferi. — *Frigerio.* Intorno ad un'anomalia cranica non ancora descritta. — *Visconti.* Globuli rossi contrattili. — 14. *Vignoli.* Della genesi delle notizie sensate. Ricerche e critica. — *Lattes.* VH per F. — *Mazzotto.* Sui crioidrati delle miscele saline con una modificazione al termometro ad aria. — *Scarenzio.* La superiorità del processo del prof. Ruggi nella operazione dell'extrofia della vescica. — *Sormani.* Il jodoformio e la profilassi del tetano.

†**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. IV, 5, 6. Napoli, 1890.**

5. *Torelli.* Cenno necrologico di Rubini Raffaele. — *Angelitti.* Determinazioni assolute della declinazione magnetica nel r. Osservatorio di Capodimonte, eseguite nell'anno 1889. — *Fergola.* Osservazioni meteoriche fatte nel r. Osservatorio di Capodimonte nei mesi di marzo e aprile 1890. — *Contarino.* Sulla costante della collimazione del cerchio meridiano Reichenbach-Heurtaux del r. Osservatorio di Capodimonte. — *Pirondini.* Di una particolare trasformazione geometrica. — *Palmieri.* La corrente tellurica ed il dinamismo nel cratere vesuviano durante l'eclisse solare del dì 17 giugno 1890. — *Fergola.* Ecclisse parziale di sole osservato a Napoli il 17 giugno 1890. — *Mollame.* Sul Casus irreductibilis dell'equazione cubica. — *Costa.* Miscellanea entomologica. — *Dell'Erba.* Sulla Sanidinite sodalito-pirossenica di Sant'Elmo. — Studio petrografico e considerazioni geologiche. — *Terracciano.* Intorno ad alcune piante della flora di Terra di Lavoro. — *Scacchi* Dichiarazione sulla scoverta della hauerite nelle solfare di Raddusa in Sicilia.

†Revue internationale. T. XXVI, 3. Rome, 1890.

Winter. Le beau Jim. — *Tissot*. Études sur la littérature française. — *Gauja*. L'alcool et l'alcoolisme. — *Un italien*. M. Crispi, sa vie, son caractère, sa politique. — *Roux*. Les deux salons de Paris. — *Menos*. Le mouvement littéraire en Allemagne. — *Lo Forte-Randi*. Le mouvement littéraire en Italie. — *Roux*. Le mouvement littéraire en France. — *Grevius*. La vie en Italie.

†Rivista di artiglieria e genio. Giugno 1890. Roma.

Borgatti. Le mura di Roma. — *Casella*. Sulla conoscenza degli olî minerali lubrificanti. — *Bertolini*. Nuovo metodo del prof. Frölich per determinare la velocità dei proietti nell'interno d'una bocca da fuoco.

*Rivista di diritto pubblico. Anno I, 9. Roma, 1890.

Roncali. La teoria dello Stato in rapporto colla finanza. — *Fusinato*. La teoria della nazionalità nel sistema del diritto pubblico internazionale. — *Z*. Abolizione dello scrutinio di lista e ritorno al collegio uninominale.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. IX, luglio 1890. Milano.

Tanzi. Il Folk-lore nella patologia mentale. — *Borelli*. Quale sarà il termine dell'evoluzione psicologica dell'uomo? — Induzione anatomo-fisiologiche.

†Rivista italiana di filosofia. Anno V, 2. Roma, 1890.

Credaro. Il passato della storia della filosofia. — *Zuccante*. Fatti e idee. — *Rossi*. I principî Newtoniani della filosofia naturale. — *Ferrari*. La scuola e la filosofia pitagoriche. — *Billia*. Il nuovo regolamento delle scuole normali.

†Rivista marittima. Anno XXIII, 7-8, luglio-ag. 1890. Roma.

Raineri. Cristoforo Colombo, la sua persona ed i suoi ritratti nella letteratura dei secoli. — *Bravetta*. Cenni storici sulle armi subacquee. — Servizio dell'acqua potabile sulle regie navi. — *Rota*. Determinazione grafica delle condizioni di stabilità delle navi. — *Rho*. Un mese nell'isola di Ceylan. — *Gelcich*. L'infanzia della scienza nautica.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. IX, n. 6, giugno 1890. Torino.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXII, 7-10. Firenze, 1890.

Martinotti. I lavori di Joule nello sviluppo della scienza moderna. — *Tolomei*. Sopra l'azione dell'elettricità e dell'ozono sul latte. — *Bertoni*. Di due nuovi eteri nitrici tetrilici.

† Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1° gen. al 30 giugno 1890. Roma, 1890.

† Statistica dell'emigrazione italiana avvenuta nell'anno 1889. Roma, 1890.

† Studî e documenti di storia e diritto. Anno XI, 2-3. Roma, 1890.

Ascoli. Sulle obbligazioni solidali. — *Parisotti*. Dei magistrati che ressero la Sicilia dopo Diocleziano. — *Pélissier*. Le cardinal Henri de Noris et sa correspondance. — *Rossi*. Elogio funebre del comm. prof. C. Re.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Phil.-hist. Cl. XI, 17. Math.-phys. Cl. Bd. XVI, 1. Leipzig, 1890.

Roscher. Umrisse zur Naturlehre der Demokratie. — *Starke*. Arbeitsleistung und Wärme-Entwickelung bei der verzögerten Muskelzuckung.

†Acta (Nova) Academiae Caes. Leopold.-Car. germanicae naturae Curiosorum. T. LIII. Halle, 1889.

Pohlig. Dentition und Kraniologie des Elephas antiquus Falc. mit Beiträgen über

Elephas primigenius Blum. und Elephas meridionalis Nesti. — *Spoerer.* Ueber die Periodicität der Sonnenflecken seit dem Jahre 1618, vornehmlich in Bezug auf die heliographische Breite derselben, und Nachweis einer erheblichen Störung dieser Periodicität während eines langen Zeitbaumes. — *Marchand.* Bescreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. — *Wetterwald.* Blatt-und Sprossbildung bei Euforbien und Cacteen. — *Koeppen.* Ueber das Verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätigkeit des Verdickungsringes.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XL, 3. Beiblätter XIV, 6. Leipzig, 1890.

Lehmann. Ueber tropfbarflüssige Krystalle. — *Gross.* Zur Diffusion der Gase. — *Wirtz.* Ueber eine Anwendung des Wasserdampfcalorimeters zur Bestimmung von Verdampfungswärmen. — *Gockel.* Ueber den Sitz der Veränderlichkeit der electromotorischen Kraft galvanischer Elemente mit der Temperatur. — *Heydweiller.* Ueber den Durchgang der Electricität durch Gase. 2. Ueber das Entladungspotentialgefälle. — *Wesendonch.* Einige Beobachtungen über Büschelentladungen. — *Meyer.* Ein Gebirgsmagnetometer. — *Passavant.* Ueber eine Reprodution der Siemens'schen Quecksilbereinheit. — *Edler.* Untersuchungen über die Abhängigkeit der Strahlung der Wärme und der Absorption derselben durch Glimmerplatten von der Temperatur.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXVI, 4. Leipzig, 1890.

Hilbert. Ueber die Theorie der algebraischen Formen. — *London.* Ueber die Polarfiguren der ebenen Curven dritter Ordnung. — *Id.* Lineare Constructionen des neunten Schnittpunktes zweier Curven dritter Ordnung. — *White.* Ueber zwei covariante Formen aus der Theorie der Abel'schen Integrale auf vollständigen, singularitätenfreien Schnittcurven zweier Flächen. — *Schröder.* Eine Berichtigung zum ersten Bande meiner Algebra der Logik.

†Annalen (Justus Liebig's) der Chemie. Bd. CCLVII, 1-3. Leipzig, 1890.

Bamberger. Beiträge zur Theorie sechsgliedriger Ringsysteme. — *Doebner.* Die Verbindungen des Benzotrichlorids mit Phenolen; zweite Abhandlung. — *Id.* Benzotrichlorid und die Naphtole. — *Id.* und *Foerster.* Ueber Pyrogallol-Benzeïn. — *Schroeter.* Ueber o-Kresol-Benzeïn. — *Arbenz.* Ueber Phenylsalicylsäure. — *Phomina.* Ueber α- und β-Phenonaphtoxanthon und über Methyloxanthon. — *Kaiser.* Ueber einige Diphenylderivate. — *Formánek.* Ueber das Uranylchromat und einige seiner Doppelsalze. — *Melikoff* und *Petrenko-Kritschenko.* Ueber einige Derivate der Angelicasäure und Tiglinsäure. — *Zincke.* Ueber die Einwirkung von Chlor auf Chinonoxime (Nitrosophenole); erste Mittheilung. — *Washburn* und *Tollens.* Ueber die Abscheidung von krystallisirtem Rohrzucker aus dem Maiskorn. — *Parcus* und *Tollens.* Ueber die Mehr oder Weniger-Drehung (Multi-Rotation oder sog. Birotation und Halbrotation) der Zuckerarten. — *Preis.* Beiträge zur Kenntniss der Arsenverbindungen. — *Behrend* und *Leuchs.* Ueber Alkylderivate des Hydroxylamins; erste Mittheilung. — *Boettinger.* Zur Oxydation der Gallussäure, des Tannins und der Eichengerbsäuren. — *Feist.* Ueber Dehydracetsäure. — *Winzer.* Ueber Campherylmalonsäureester. — *Brückner.* Ueber die Condensation von Dichloräther mit den Kresolen. — *Reisse.* Ueber die Zersetzungsproducte der Natriumsalze der gechlorten Milchsäuren. — *Peters.* Ueber das Verhalten der alkylsubstituirten Acetessigester gegen wässeriges Ammoniak. — *Id.* Ueber die Einwirkung von Alkoholen auf die Acetessigester. — *Schneider.* Ueber die relative Basicität der Sesquioxydhydrate des Eisens und Aluminiums.

†Annales de la Société géologique du Nord. XVII, 5. Lille, 1890.

Tschernichew. Note sur les dépôts carbonifères russes. — *Barrois.* Légende de la Feuille de Vannes de la carte géologique de France au 1/80000. — *Cayeux.* Coup d'œil sur la composition du crétacé des environs de Péronne. — *Ladrière* et *Cayeux.* Excursion

de la Société géologique du Nord au Cateau. — *Cayeux*. Excursion de la Société géologique du Nord à Cassel. — *Id*. Forage de la ville d'Hazebrouck. Nouveaux documents sur la faune de l'argile des Flandres. — *Id*. Excursion de la Société géologique du Nord à Avesnes.

†Annales de l'École polytechnique de Delft. T. V, 3-4. Léide, 1890.

Van der Kolf et *Van Leent*. Sur l'éther éthylique et sur l'amide de l'acide cinchoninique. — *Schols*. La projection de la ligne géodésique. — *Moors*. Description d'un compteur à gaz humide à niveau constant. — *Retgers*. Contribution à l'étude de l'isomorphisme.

†Annales de l'Observatoire de Nice. T. II-III. 1887, 1890. Paris.

1890. *Thollon*. Nouveau dessin du spectre solaire. — *Perrotin*. Téorie de Vesta. — *Charlois*. Observations de comètes et de planètes faites à l'équatorial de Gauthier. — *Id*. Petites planètes découvertes à l'Observatoire et calculs d'orbites.

†Annales des mines. 8ᵉ sér. t. XVII, 1. Paris, 1890.

Rateau. Note sur les rondelles Belleville. — Statistique de l'industrie minérale de la France. Tableaux comparatifs de la production des combustibles minéraux, des fontes, fers et aciers, en 1888 et en 1889. — *Mettrier*. Note su le service du matériel et de la traction des chemins de fer de l'État belge.

†Annales des ponts et chaussées. 1890 mai. Paris, 1890.

Mussy. Note sur les diverses qualités d'acier employées dans la fabrication des rails. — *Heude*. Note sur le nouveau rail de tramway employé sur les voies du chemin de fer nogentais. — *des Vergnes*. Les ports d'Espagne. Étude administrative et technique.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3ᵉ sér. t. IX, juin 1890. Paris.

Fouret. Démonstration et application d'un théorème de Liouville sur l'élimination. — *d'Ocagne*. Deux théorèmes généraux sur les trajectoires de points et les enveloppes de droites dans le plan. — *Cesaro*. Sur l'étude intrinsèque des surfaces réglées. — *Pirondini*. Sur les traiectoires orthogonales d'une ligne mobile. — *Maleyx*. Étude géométrique des propriétés des coniques d'après leur définition.

†Annals of the Astronomical Observatory of Harward College. XXI, 1; XXII. Cambridge, 1889.

XXI Observations of the New England meteorological Society in the year 1888. — XXII. Meteorological observations made on the Summit of Pike's Peak Colorado Jan. 1874 & June 1888.

†Annals of the N. York Academy of sciences. Vol. V, 1-3. New York, 1889.

Vogdes. A Catalogue of North American Palæozoic Crustacea confined to the non-trilobitic genera and species. — *Casey*. Coleopterological Notices.

†Annuaire statistique de la province de Buenos-Ayres. Année VIIIᵉ. La Plata, 1889.

†Anzeiger (Zoologischer). N. 338-340. Leipzig, 1890.

338. *Urech*. Chemisch-Analytische Untersuchungen an lebenden Raupen, Puppen und Schmetterlingen und an ihren Secreten. — *Léon*. Sur l'Ixodes ricinus. — *von Bonsdorff*. Ueber die Ableitung der Sculpturverhältnisse bei den Deckflügeln der Coleopteren. — *Imhof*. Notizen ueber die pelagische Tierwelt der Seen in Kärnthen und in der Krain. — 339. *Imhof*. Das Cladocerengenus Bosmina. — *Rawitz*. Bemerkungen zu der Abhandlung von J. Thiele « Ueber Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nerwensystem der Mollusken ». — *Koenike*. Eine Wassermilbe als Schneckenschmarotzer. — *Poppe*. Bemerkungen zu Dr. O. E. Imhof's « Notiz » in No. 330 des Zoolog. Anzeigers. — *Mayer*. Ueber die « Keimblä-

schen » der Fliege. — *Benham.* « Atrium » or « Prostate ». — *Imhof.* Notizen über die pelagische Thierwelt der Seen in Kärnthen und in der Krain. — *Ludwig.* Ueber die Function der Madreporenplatte und des Steineanals der Echinodermen. — 340. *Mazzarelli.* Sul valore fisiologico della vescicola di Swammerdam delle Aplysiae (tasca copulatrice di Meckel). — *Schimkewitsch.* Sur la signification des cellules vitellines chez les trachéates. — *Kulagin.* Zur Anatomie der in Russland vorkommenden Regenwürmen.

†Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XXIV, 2-3. Harlem, 1889.

van den Berg. Quelques formules pour le calcul des nombres de Bernoulli et des coefficients des tangentes. — *Costerus.* Pélories du viola tricolor. — *Id.* Staminodie de la corolle dans l'Erica tetralix. — *Rauwenhoff.* La génération sexuée des gleichéniacées.

†Archiv für Mathematik og Naturvidenskab. B. XIV, 1, 2. Kristiania, 1890.

†Beiträge zur vaterländischen Geschichte. N. F. Bd. III, 3. Basel, 1890.

Burckhardt-Burckhardt. Die Sendung Benedict Vischers nach Paris 1815. — *Bernoulli.* Der Landvogt Peter von Hagenbach.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 11. Berlin, 1890.

Gabriel. Synthese der Homopiperidinsäure und der Piperidinsäure. — *Behrend* u. *König.* Ueber ein dimoleculares Isomeres des Benzaldoxims. — *Ladenburg.* Ueber die Umwandlung des Tropidins in Tropin. — *Lellmann* u. *Boye.* Ueber intramoleculare Umsetzung einer Diazosalzgruppe mit einem Phenolrest. — *Ciamician* u. *Zanetti.* Ueber das Phenylsuccinazon. — *Id. id.* Ueber das Verhalten der Pyrrole gegen Hydroxylamin. — *Angeli.* Ueber die Einwirkung des Oxaldiäthylesters auf das Pyrrylmethylketon. — *Kühn* u. *Saeger.* Versuche zur quantitativen Bestimmung des Arsens nach dem Marsh'schen Verfahren. — *Semmler.* Chemische Untersuchungen über Muscatnussöl und Muscatblüthenöl (Macisöl). I. — *Bladin.* Ueber die Oxydation der Phenylmethyltriazolcarbonsäure I. — α-Phenyltriazolcarbonsäure. — *Hantzsch.* Berichtigung über Cyanaceton. — *Schiff.* Ueber Quecksilberbenzamid. — *Id.* u. *Vanni.* Ueber die Toluylenurethane und Oxamethane. — *Aschan.* Zur Kenntniss der Oxanilsäure. — *Id.* Ueber die Constitution des α-Dibromhydrins. — *Id.* Zur Geschichte der Umlagerungen in der Allylreihe. — *Schöpff.* o-Nitrodidiphenylamin und einige Derivate. — *Parker.* Ueber Di-p-Tolylsulfoxyd. — *Rüdorff.* Zur Constitution der Lösungen. IV. — *Nietzki* u. *Ernst.* Ueber Derivate des Diphenylamins und des Phenazins. — *Bamberger.* Synthesen des Ammelins und der Cyanursäure. — *Baumann.* Ueber die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf Aldehyde. — *Bistrzycki* u. *Ulffers.* Ueber Diaycl-o-Diamine. — *Sandmeyer.* Zur Richtigstellung. — *Miller v.* u. *Rohde.* Zur Synthese von Indenderivate. — *Id. id.* Zur Synthese von Indenderivate. — *Pictet* u. *Fert.* Ueber die Einwirkung von Chlorzink auf Methylacetanilid. — *Bischoff.* Ueber die Einwirkung von Chlormethyl auf Naphtalin und die Constitution des aus Carminsäure gewonnenen Kohlenwasserstoffs $C_{16}H_{12}$. — *Id.* Ueber einige Azofarbstoffe aus α-Naphtylamin, Dimethylanilin und α-Oxynaphtoësäure. — *Id.* Ueber die Sulfurirung von Anilin und Naphtylamin mit primärem Kaliumsulfat. — *Id.* u. *Hausdörfer.* Ueber die Producte der Destillation von citronensauren Salzen. — *Bischoff* u. *Nastvogel.* Ueber die Destillation von Colophonium in Vacuum. — *Bischoff.* Ueber gebromte Brenzweinsäuren. — *Id.* Synthese der Citracon-und Mesaconsäure aus Propenyltricarbonsäureester. — *Id.* u. *Tigerstedt.* Ueber die Einwirkung von α-Bromisobuttersäureester auf Propyl und Isopropylmalonsäureester. — *Id.* u. *Kuhlberg v.* Weitere Beiträge zur Kenntniss der Benzylmethyl- und Benzyldimethylbernsteinsäuren. — *Id.* u. *Walden.* Ueber das Leitvermögen des substituirten Bernsteinsäuren und Glutarsäuren. — *Walden* u. *Kernbaum.* Ueber die Isomerieverhältniss in der Stilbengruppe. — *Hausdörfer.* Ueber die Zusammensetzung des Diphenyl- und Phenylnaphtylaminblaus. — *Bischoff.* Beiträge zur Stereochemie des Stickstoffs. — *Id.* Stereo-

chemische Studien in der Piperazin-Gruppe. — *Id.* u. *Trapesonzjanz.* Weitere Beiträge zur Kenntniss des Diphenylpiperazins. — *Id.* u. *Hausdörfer.* Ueber *o-* und *p*-Ditolyl und *β*-Dinaphtylpiperazin. – *Id. id.* Ueber Diphenyl-*α*-*γ*- und *α*-*δ*-diacipiperazin. — *Id. id.* Ueber Derivate des Orthotolylglycins. — *Id. id.* Ueber derivate des Paratolylglucins. — *Id. id.* Ueber Derivate des *α*- und *β*-Naphtylglycins. — *Nastvogel.* Weitere Beiträge zur Kenntniss der *α*-Anilidopropionsäure und *α*-Anilidonormalbuttersäure. — *Id.* Ueber die Isomerie der Diphenyl-*α*-*γ*-dimethyl-*β*-*δ*-diacipiperazine. — *Id.* Ueber Diphenyl-*α*-*γ*-diäthyl-*β*-*δ*-diacipiperazine. — *Bischoff* u. *Nastvogel.* Ueber Diphenylmonoacid und *α*-*β*-diacipiperazin. — *Id. id.* Ueber die Einwirkung von Chloressigsäure und Oxalsäure auf Aethylen-*o*-ditolyldiamin. — *Id. id.* Ueber die Einwirkung von Chloressigsäure und Oxalsäure auf Aethylen-*p*-ditolyl-und *α*-dinaphtyldiamin. — *Id. id.* Ueber die Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die Anilide, Toluide und Naphtalide der Aepfelsäure. — *Id. id.* Ueber die Anilide und Toluide der Weinsäure. — *Id. id.* Versuche zur Darstellung von Tetraci- und Triacipiperazinen der aromatischen Reihe. — *Id. id.* Versuche zur Darstellung von Ringen, welche zwei Stickstoffatome und zwei, drei und sechs Kohlenstoffatome enthalten. — *Herrmann.* Zur Frage der Configuration des Benzol- und Hexamethylenmoleküls. — *Auwers* u. *Meyer.* Ueber Oxime halogenirter Benzophenone. — *Hoffmann.* Ueber isomere Dioxime des Cuminils. — *Buddeberg.* Beiträge zur Kenntniss der Substituirtbarkeit der Methylenwasserstoffatome im Desoxybenzoïn und Benzylcyanid. Eine neue Synthese substituirter Chinoline. — *Auwers* u. *Meyer.* Zur Stereochemie der Aethanderivate. — *Wolh.* Zur Kenntniss der Kohlenhydrate.

†Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. 5 Volg. Deel V, 2. 'S Gravenhage, 1890.

Kielstra. Sumatra's Westkust van 1836-1840. — *Wilken.* Struma en Cretinisme in den Indischen Archipel.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3ᵉ sér. t. XIX, 6. Bruxelles, 1890.

Catalan. Conséquences d'un théorème d'algèbre. — *Ronkar.* Sur l'entrainement mutuel de l'écorce et du noyau terrestres en vertu du frottement intérieur. — *Servais.* Sur l'hyperbole équilatère. — *Laurent.* Expériences sur la production des nodosités chez le pois à la suite d'inoculation. — *Stroobant.* Observations de Saturne faites en 1890, à l'Observatoire royal de Bruxelles. — *Van Even.* Note sur une gravure exécutée pour servir d'illustration des thèses défendues, au collège des Jésuites de Louvain, le 29 mars 1651, par le compte Philippe-Eugène de Hornes.

†Bulletin de la Société imp. des naturalistes de Moscou. 1889, n. 3. Moscou, 1890.

Nikitin. Notes sur les modes de propagation des poissons des eaux douces. — *Weinberg.* Die Uebertragung der electrischen Energie. — *Zarudny.* Ueber die Nistverhältnisse des (Podoces Paderi). — *von Bedriaga.* Die Lurchfauna Europa's I. Anura Froschlurche. — *Becker.* Die Einwirkung der Witterung auf Pflanzen und Thiere.

†Bulletin des sciences mathématiques. T. XIV, juin 1890.

Picard. Sur le nombre des intégrales abéliennes de première espèce. — Liste chronologiques des pièces de la Correspondance de Fermat qui seront publiées dans les volumes II et III de ses œuvres.

†Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Juin 1890 Cracovie.

†Bulletins du Comité géologique de St. Pétersbourg. VIII, 6-8. St. Pétersbourg, 1889/90.

†Bulletin of the Museum of Comparative zoology at Harvard College. Vol. XX, 1. Cambridge, 1890.

Parker. The histology and development of the eye in the Lobster.

†Bulletin of the U. S. National Museum. N. 33-37. Washington, 1889.

33. *Egleston.* Catalogue of minerals and sinonyms alphabetically arranged. — 34. *Cope.* — The Batrachia of North America. — 35. *Edwards.* Bibliographical Catalogue of the described transformations of North Amer. lepidoptera. — 36. Contributions to the natural History of the Cataceans, a review of the family Delphinidae. — 37. *Dall.* Catalogue of the Shell-bearing marine mollusks ad brachiopods of the southeastern coast of the U.S.

†Bureau of Ethnology. Washington, 1889.

Pilling. Bibliography of the Muskhogean Languages. — *Id.* Bibliography of the Iroquoian Languages. — *Thomas.* The Circular, square, and octogonal Earthworks of Ohio. — *Id.* The problem of the Ohio Mounds. — *Holmes.* Textile fabrics of Ancient Peru.

†Calendar (The Glasgow University) for the year 1890-91. Glasgow, 1890.

†Calendar (The St. Andrews University) for the year 1890-91. Edinburgh, 1890.

†Casopis pro pestování mathematiky a fysiky. Roc. XIX, 6. V Praze, 1890.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XLIII, 1-3. Cassel, 1890.

Borbás. Bemerkungen zu Neuman, Wahlstedt und Murbeck's Violae Sueciae exsiccatae. — *Ludwig.* Ueber einige neue Pilze aus Australien. — *Seligmann.* Ueber Anatomische Beziehungen der Campanulaceen und Lobeliaceen zu den Compositen. — *Gutwinski.* Zur Wahrung der Priorität.

†Certralblatt für Physiologie. Bd. IV, 6-8. Wien, 1890.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1890, Heft 4. Leipzig.

Neumann und *Ehrhardt.* Erinnerungen an den Bau und die ersten Betriebsjahre der Leipzig-Dresdener Eisenbahn. — *Fischer.* Einführung und Entwickelung der Dampfschiffahrt auf der Elbe im Königreiche Sachsen.

†Compte rendu de la Société de géographie de Paris. N. 12, 13. Paris, 1890.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXIV, 7. Paris, 1890.

Janet. De la responsabilité philosophique, à propos du Disciple de M. Paul Bourget. — *Glasson.* Notice sur la vie et les travaux de M. Charles Giraud. — *Moynier.* L'Institut de droit international. — *Sorel.* Rapport sur le concours pour le prix Thorel. — *Martha.* Rapport sur le prix Joseph Audiffred.

†Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4e sér. t. XVIII, mars-avril. 1890. Paris.

Geffroy. Lettre. — *Prou.* Note sur le peuple gaulois des Antobroges.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CX, 26; CXI, 1, 2. Paris, 1890.

26. *Janssen.* Sur l'éclipse partielle de soleil du 17 juin. — *de Lacaze-Duthiers.* Sur un essai d'ostréiculture tenté dans le vivier du laboratoire de Roscoff. — *Huggins.* Sur le spectre photographique de Sirius. — *De Caligny.* Sur l'application aux grandes chutes de l'écluse de navigation à colonnes liquides oscillantes, et sur un moyen d'employer le tube oscillant automatique, sans qu'il s'arrête quand la chute motrice est notablement augmentée. — *Bouty.* Sur le résidu des condensateurs. — *Gernez.* Recherches sur l'application de la mesure du pouvoir rotatoire à la détermination des combinaisons qui résultent de l'action de l'acide malique sur les tungstates neutres de soude et de potasse. — *Lévy.*

De l'action du clhorure de titane sur les métaux. — *Muntz*. Sur la décomposition des roches et la formation de la terre arable. — *Roule*. Sur le développement du blastoderme chez les crustacés isopodes (Porcellio scaber Latr.). — *Lacroix*. Caractères cristallographiques et optiques du pyroxène obtenu par M. Daubrée dans l'eau suréchauffée. — *Lasne*. Identité de composition de quelques phosphates sédimentaires avec l'apatite. — *Vernadsky*. Sur la reproduction de la sillimanite et la composition minéralogique de la porcelaine. — *Sayn*. Sur la faune d'ammonites pyriteuses barrêmiennes de Djebel-Ouach, province de Constantine. — *Lannelongue*. De la craniectomie dans la microcéphalie. — *Verneuil*. Observations au sujet de la Communication précédente. — *Guillemin*. Sur un nouveau système de figuration du relief géographique. — 1. *Mouchez*. Photographies spéctrales d'étoiles de MM. Henry, de l'Observatoire de Paris. — *Berthelot André* et *Matignon*. Sur l'oxydation du soufre des composés organiques. — *Berthelot* et *Matignon*.Chaleur de combustion de quelques composés sulfurés. — *Id. id.* Recherches sur quelques principes sucrés. — *Schutzenberger*. Nouvelles recherches sur l'effluve. — *Chauveau*. L'élasticité active du muscle et l'énergie consacrée à sa création dans les cas de contraction statique. — *Neyreneuf*. Sur l'écoulement du son par des tuyaux cylindriques. — *Callandreau*. Études sur la théorie des comètes périodiques. — *Rayet*. Sur une photographie de la nébuleuse annulaire de la Lyre, obtenue à l'Observatoire de Bordeaux, le 24 juin 1890. — *Léotard*. Occultation par la lune de l'étoile double β Scorpion (3^e grandeur), le 29 juin 1890. — *Gouy*. Sur la propagation anomale des ondes. — *Lefèvre*. Action par la voie sèche des différents arséniates de potasse et de soude sur quelques sesquioxydes métalliques. — *Rousseau*. Sur une nouvelle méthode de préparation de l'azotate basique de cuivre et des sous-azotates métalliques cristallisés. — *Geisenheimer*. Sur les bromures doubles de phosphore et d'iridium. — *Berg*. Sur quelques chromoiodates. — *de Gramont*. Production artificielle de la boracité par voie humide. — *Prud'homme*. Sur les nitroprussiates. — *André Bidet*. Sur la cause de l'altération qu'éprouvent certains composés de la série aromatique sous l'influence de l'air et de la lumière. — *Renard*. Sur le phényl-dithiényle. — *Meunier*. Transformation du glucose en sorbite. — *Vincent* et *Delachanal*. Note sur l'hydrogénation de la sorbine et sur l'oxydation de la sorbite. — *Haller*. Synthèses au moyen de l'éther cyanacétique. Ethers dicyanacétiques. — *Jacquemin*. Préparation de certains éthers au moyen de la fermentation. — *Blake*. Sur une action physiologique des sels de thallium. — *Pruvot*. Sur le prétendu appareil circulatoire et les organes génitaux des néoméniées. — *Prouho*. Du rôle des pédicellaires gemmiformes des oursins. — *Jammes*. Sur la constitution histologique de quelques nématodes du genre Ascaris. — *Dubois*. Sur la physiologie comparée de l'olfaction. — *Boule*. Les éruptions basaltiques de la vallée de l'Allier. — *Lacroix*. Sur la composition minéralogique des roches volcaniques de la Martinique et de l'île Saba. — *Lasne*. Corrélation entre les diaclases ed les rideaux des environs de Doullens. — 2. *Faye*. Nouvelles études sur la rotation du soleil. — *Mascart* et *Bouasse*. Sur la photographie des franges des cristaux. — *Schlœsing*. Sur la congélation de la viande par les liquides froids. — *Chauveau*. L'élasticité active du muscle et l'énergie consacrée à sa création, dans le cas de contraction dynamique. — *Cels*. Sur les équations différentielles linéaires ordinaires. — *Bouasse*. Méthode de mesure de la différence de phase des composantes rectangulaires d'une réfraction lumineuse. — *Charpy*. Sur la mesure des tensions de vapeur des dissolutions. — *Colson*. Sur les lois de Berthollet. — *Leidié*. Recherches sur les nitrites doubles du rhodium. — *Léger*. Sur quelques combinaisons du camphre avec les phénols et leurs dérivés. — *Mourgues*. Sur l'hexachlorhydrine de la mannite. — *Maquenne*. Sur quelques nouveaux dérivés du β-pyrazol. Coutribution à l'étude des éthers nitriques. — *Henneguy*. Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les vertébrés. — *Blanchard* et *Richard*. Sur les crustacés des sebkhas et des chotts d'Algérie. — *Mangin*. Sur les réactifs colorants des substances fondamentales de la membrane. — *Le Chatelier*. Sur la dilatation de la silice. —

Terreil. Analyse de la ménilite de Villejuif. — *Guilbert.* Sur la prévision des témpêtes par l'observation simultanée du baromètre et des courants supérieurs de l'atmosphère.

†Cosmos. Revue des sciences et de leur applications. N. 284-287. Paris, 1890.

†Fortidsminder (Nordiske) udgivne af d. k. Nordiske Oldskriftselskab. Heft I. Kiöbenhavn, 1890.

Petersen. Polyandre de l'ancien âge de fer a Nordrup en Selande. — *Müller.* Colliers de la fin de l'âge de bronze et du premier âge de fer.

†Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества. Томъ XXVI, 1890, Вы I. С.-Петербургъ, 1889.

†Jahrbuch der hamburgische wissenschaftlichen Anstalten. Jhg. VIII, 1889. Hamburg, 1890.

Michaelsen. Die Lumbriciden Norddeutschlands. — *Id.* Bescreibung der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen. Anhang: 1. Diagnosticierung einiger Terricolen aus Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande. 2. Chylustaschen bei Eudriliden. — *Id.* Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. — *Pfeffer.* Die Fauna der Insel Jeretik, Port Wladimir, and der Murman-Küste. Nach dem Sammlungen des Herrn Kapitän Horn. 1. Teil: Die Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken, Brachiopoden, Krebse, Pantopoden und Echinodermen. Nebst einer anhänglichen Bemerkung über die Insekten. — *Id.* Die Bezeichnungen in den höheren systematischen Kategorien in der Zoologie. — *Id.* Die Windungsverhältnisse der Schale von Planorbis. — *Id.* Ueber einen Dimorphismus bei den Weibchen der Portuniden.

†Jahrbuch des k. deutschen Archeologischen Instituts. Bd. V, 2. Berlin, 1889.

Puchstein. Die Parthenonsculpturen. I. Phidias. — *Conze.* Griechische Kohlenbecken. — *Studnizcka.* Zum Klozomenischen Dolon-Sarkophag. — *Wernicke.* Zur Verzeichnis der Werke des Skopas.

†Jahrbuch (Morphologisches). Bd. XVI, 1. Leipzig, 1890.

Bergh. Die Titiscanien, eine Familie der rhipidoglossen Gasteropoden. — *Röse.* Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbelthiere. — *Klaatsch.* Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe (I-III). — *Maurer.* Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien.

†Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas. Vol. IX, 5. Coimbra, 1889.

De Cabedo. Duas formulas de Analyse.

†Journal (The American) of science. 3d ser. vol. XL, n. 235. New Haven. 1890.

Gulick. Inconsistencies of Utilitarianism as the Exclusive Theory of Organic Evolution. — *McGee.* Southern Extension of the Appomattox Formation. — *Mayer.* Experimental proof of Ohm's Law: preceded by a short account to the discovery and subsequent verification of the law. — *Stevens.* Microscope Magnification. — *Kemp.* Notes on the Minerals occurring near Port Herny, N. Y. — *Hill.* Occurrence of Goniolina in the Comanche Series of the Texas Cretaceous. — *Gooch* and *Browning.* Methode for the Reduction of Arsenic Acid in Analysis. — *Beecker.* Development of the Shell in the genus Tornoceras Hyatt. — *Iddings* and *Penfield.* Fayalite in the Obsidian of Lipari. — *Dana* and *Wells.* Selenium and Tellurium minerals from Honduras. — *Penfield.* Connellite from Cornwall, England.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXII, 5. S. Pétersbourg, 1890.

Kanonnikow. Sur le pouvoir rotatoire de l'acide tartrique et de ses sels. — *Kon-*

dakow. Sur la structure des acides tiglique et angélique. — *Kissel.* Sur l'action de l'iodure de méthyle et du chloroforme en présence des alcalis sur le nitroisopropane. — *Lazarew.* Sur les deplacements mutuels des haloïdes. — *Id.* Sur la substitution de l'hydrogène dans les hydrocarbures de la série aromatique par les haloïdes. — *Demianow.* Sur le pentaméthylèneglycol et sur l'oxyde de pentaméthylène. — *Potilitzin.* Sur le bromate de lithium. — *Menschutkin.* Sur les coefficients de l'affinité des iodures, bromures et chlorures et des amines. — *Pirogoff.* Les principes de la thermodynamique.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. IX, juillet 1890. Paris.

Chassy. Sur un nouveau transport électrique des sels dissous. — *Guye.* Le coefficient critique et la constitution moléculaire des corps au point critique. — *Gouré de Villemontée.* Détermination de la différence de potentiel au contact de deux liquides. — *Id.* Comparaison de la somme des différences de potentiel aux différents contacts d'un élément Daniell avec la différence de potentiel aux pôles de l'élément. — *Mercadier* et *Chaperon.* Recherches sur de nouveaux appareils radiophoniques.

†Journal of the Chemical Society. N. 333, july 1890. London.

Ramsay. Nitrogen Trioxide and Peroxide. — *Pedler.* The Action of Light on Phosphorus and some of the Properties of Amorphous Phosphorus. — *Id.* The Action of Chlorine on Water in the Light, and the Action of Light on Certain Chlorine Acids. — *Id.* Notes on the Explosion of Sulphuretted Hydrogen and of the Vapour of Carbon Bisulphide with Air and Oxygen. — *Meldola* and *Hughes.* A Third Naphthaquinone. — *Thorpe* and *North.* Diethylphosphorous Acid. — *Carnelley.* The Relative Antiseptic Powers of Isomeric Organic Compounds. — *Dobbin.* Contributions from the Chemical Laboratory of the University of Edinburgh. No. I. On Tertiary Butyl Mercaptan. — *Smith.* Contributions from the Chemical Laboratory of University of the Edinburg. No. II. On Desylacetophenone. — *Tingle.* Action of Ethyl Oxalate on Camphor. — *Heycock* and *Neville.* On the Molecular Weights of Metals when in Solution.

†Journal (The) of the Linnean Society. Botany. N. 171, 172, 174, 181, 182, Zoology. N. 122, 123, 133-135, 141-144. London, 1889-90.

Botany. 171. *Rolfe.* A Morphological and Systematic Rewiew of the Apostasieæ. — *Murray.* On Boodlea, a new Genus of Siphonocladaceæ. — *Baron.* The Flora of Madagascar. — *Baker.* Further Contributions to the Flora of Madagascar. — 172. *Baker.* Further Contributions to the Flora of Madagascar (Conclusion). — *Hemsley.* Report on the Botanical Collections from Christmas Island, Indian Ocean, made by Captain J. P. Maclear, Mr. J. J. Lister, and the Officers of H. M. S. 'Egeria'. — *Moore.* Studies in Vegetable Biology.—V. Apiocystis a Volvocinea, a Chapter in Degeneration. — *Morris.* On the Characteristics of Plants included under Erythroxylon Coca, Lam. — *MacOwan.* New Cape Plants, chiefly from those distributed by Messrs. MacOwan and Bolus. — *Costerus.* On Malformations in Fuchsia globosa. — *Lister.* Notes on the Ingestion of Food-material by the Swarm-cells of Mycetozoa. — 174. *Forbes* and *Hemsley.* An Enumeration of all the Plants known from China Proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their Distribution and Synonymy. — 181. *Ridley.* Notes on the Botany of Fernando Noronha. — *Massee.* A Monograph of the Thelephoreæ. Part II. — 182. *Massee.* A Monograph of the Thelephoreæ. Part II. — Zoology. 122. *Shufeldt.* Studies of the Macrochires, Morphological and otherwise, with the view of indicating their Relationships and defining their several Positions in the System. — 123. *Sowerby.* Descriptions of fourteen new Species of Shells. — *Michael.* On some unrecorded Parasitic Acari found in Great Britain. — *Thompson Lowne.* On the Structure of the Retina of the Blowfly (Calliphora erythrocephala). — *Id.* On the Structure and Development of the Ovaries and their Appendages in the Blowfly (Calliphora

erythrocepala). — *Hoyle*. On the Deep-water Fauna of the Clyde Sea-area. — 133-135. *Carpenter*. Report on the Comatulæ of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson, F. R. S. Superintendent of the Museum. — *Duncan* and *Sladen*. Report on the Echinoidea of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Arderson, F.R.S. Superintendent of the Museum. — *Sladen*. Report on the Asteroidea of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson, F. R. S. Superintendent of the Museum. — *Anderson*. Report on the Mammals, Reptiles, and Batrachians, chiefly from the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta. — 141-144. *Duncan*. A Revision of the Genera and great Groups of the Echinoidea.

†Leopoldina. Heft XXV, 1889. Halle.

†Lumière (La) électrique. T. XXXV, 28-30. Paris, 1890.

28. *Kopp*. Mesures faites sur les accumulateurs de divers systèmes. — *Berget*. Modèle portatif d'électromètre capillaire. — *Cossman*. Application de l'électricité aux chemins de fer. — 29. *Vaschy*. Études des courants périodiques. — *Vianisi*. Transmission simultanée des signaux télégraphiques. — *Ledeboer*. A propos des tramways électriques. — 30. *Richard*. L'aluminium et son électrométallurgie. — *Vaschy*. Études des courants périodiques. — *Vianisi*. Transmission simultanée des signaux télégraphiques. — *Kopp*. Mesures faites sur des accumulateurs de divers systèmes.

†Mémoires de la Commission des travaux géologiques de Portugal. Lisbonne. 1890.

De Loriol. Description de la faune jurassique du Portugal. Embrachement des échinodermes.

†Mémoires de la Société des antiquaires du Nord. N. S. 1889. Copenhague.

Müller. Instruments tranchants de l'ancien âge de pierre. — *Id*. Déterminations zoologiques et archéologique. — *Bahnson*. Les objets de néphrite et de jadéite en Europe. — *Mollerup*. Miniatures répésentant la bataille de Bornhoved (1227).

†Mémoires du Comité géologique. Vol. IX, 1; XI, 1. S. Pétersbourg, 1889.

Allgemeine geologische Karte von Russland. Bl. 48 et 126.

†Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Haward College. Vol. XVI, 3. Cambridge, 1890.

Hyatt. Genesis of the Arietidae.

†Memorias de la Sociedad científica « A. Alzate ». T. III, 7-8. México, 1890.

†Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. C. London, 1890.

Lyster. Recent Dock Extensions at Liverpool, with a general Description of the Mersey Dock Estate, the Port of Liverpool, and the River Mersey. — *Wheeler*. Bars at the Mouths of Tidal Estuaries. — *Kart*. Shanghai Water-Works. — *Orange*. Tytam Water-Works, Hong Hong. — *Turner*. The Construction of the Yokohama Water-Works. — *Barry*. The Deep Water Quays in the Port of Cork. — *Milne*. On Building in Earthquake Countries. — *Donkin*. A Methode of Taking the Temperature of the Cylinder Walls of a Steam-Engine at different Depths in the Metal. — *Wordingham*. Thelephonic Switching.

†Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. Bd. IX, 3. Berlin, 1890.

Raffaele. Sullo spostamento postembrionale della cavità addominale nei teleostei. — *Dohrn*. Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XV. Neue Grundlagen zur Beurtheilung der Metamerie des Kopfes. — *Lo Bianco*. Metodi usati nella Stazione zoo-

logica per la conservazione degli animali marini. — *Ambronn*. Cellulose-Reaction bei Arthropoden und Mollusken. — *Id*. Ueber das Leuchten der Sapphirinen.

†Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XIV, 11, 12. Wien, 1890.

†Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. IX, 10. Wien, 1890.

†Notices (Monthly) of the r. Astronomical Society. Vol. L, n. 8, june 1890. London.

Newcomb. Comparison of the Right Ascensions of Clok Stars in the Greenwich Ten-year Catalogue for 1880 with the Fundamental Catalogues of the American Ephemeris and of the Astronomische Gesellschaft. — *Safford*. Comparison of the Greenwich Ten-year Catalogue with the Williamstown Right Ascensions of Polar Stars for 1885. — *Downing*. The Star-places of the Second Melbourne General Catalogue for 1880. — *Id*. Corrections to the Elements of the Orbit of Juno. — *Finlay*. On Star-correction Tables. — *Marth*. On the computation of the Equation of the Centre in elliptical orbits of moderate eccentricities. — *Id*. A simple solution of Kepler's problem. — *Pritchard*. On the verification of the constants employed in the Uranometria Nova Oxoniensis. — *Abney*. Note on the scaling of Dr. Spitta's Wedge by means of Photography. — *Common*. Note on some variable stars near the Cluster 5 M. — *Gore*. On the variable star U (" Nova ") Orionis. — *Lynn*. On the proper motion of three stars. — *Williams*. On a coming conjunction of a remarkable dark spot on Jupiter with the red spot, and the relative altitudes of these objects. — *Royal Observatory Greenwich*. Observations of Comet *a* 1890 (Brooks).

†Observations (Washington). 1884. App. 1. Washington, 1889.

Yarnall. Catalogue of stars observed at the United States Naval Observatory during the years 1845 to 1877, 3[d] ed.

†Отчетъ императоркаго русскаго географическаго общества. За 1889 годъ, С.-Петербургъ, 1890.

†Proceedings of the Canadian Institute. 3[d] S. vol. VII, 2. Toronto, 1890.

Stupart. Flying proas of the Ladrones Islands. — *Rosebrugh*. Prison reform. — *Chamberlain*. Language of the Mississaguas of Scugog. — *Id*. Origin and Development of Grammatical Gender. — *Harvey*. Geology of Northwest Lake Superior. — *Id*. The Cruel plant. — *Armstrong*. Physianthus Albens. — *Clark*. City Sanitation and Sewage Disposal. — *Wood*. Kaministiquia Silver Bearing Belt. — *Hamilton*. Maroons of Jamaica and Nova Scotia. — *Mackenzie*. Preliminary List of Algæ. — *Thompson*. On the use of Faunal lists.

†Proceedings of the Linnean Society of London. 1887-1888. London.

†Proceedings of the London Mathematical Society. N. 377-380. London, 1890.

Hirst. On the Correlation of Two Spaces, each of Tree Dimensions. — *Lamb*. On the Deformation of an Elastic Shell. — *Kempe*. On the Relation between the Logical Theory of Classes and the Geometrical Theory of Points.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. vol. XII, n. 7. London, 1890.

Grant Duff. The Annual Address on the Progress of Geography: 1889-90. — *Woodford*. Further Explorations in the Solomon Island. — Geographical education: the Year's Progress at Oxford.

†Proceedings of the r. Irish Academy. 3[d] Ser. vol. I, 3. Dublin, 1890.

Lett. Report on the Mosses, Hepatics, and Lichens of the Mourne Mountain District. — *O'Meagher*. St. Patrice de Rouen. — *O'Reilly*. Notes on the History of the Irish Wolf-Dog. — *Thompson*. On the Stability and Small Oscillation of a Perfect Liquid full of

nearly Straight Coreless Vortices. — *Stewart.* Report on the Botany of South Clare and the Shannon. — *Haddon.* Report on some Actiniæ Dredged off the South-west Coast of Ireland in May, 1888. — *Ball.* A Note on the Determinant in the Theory of Screws. — *Sollas.* On the occurrence of Zinnwaldite in the Granite of the Mourne Montains. — *Ball.* A Commentary on the Colloquies of Garcia de Orta, on the Simples, Drugs, and Medicinal Substances of India. — *Atkinson.* On the Use of Two Inflexional Forms of the Verb in Irish. — *Graves.* On the Plane Circular Sections of the Surfaces of the Second Order.

†Proceedings of the r. Society. Vol. XLVII, n. 291. London, 1890.

Rücker and *Thorpe.* Preliminary Note on Supplementary Magnetic Surveys of Special Districts in the British Isles. — *Weldon.* The Variations occurring in certain Decapod Crustacea 1. Crangon vulgaris. — *Parker.* Observations on the Anatomy and Development of Apteryx. — *Downing.* Notes on some peculiar Relations which appear in the Great Pyramid from the precise Measurements of Mr. Flinders Petrie. — *Shaw.* On a Pneumatic Analogue of the Wheatstone Bridge. — *Bidwell.* On the Effect of Tension upon Magnetic Changes of Length in Wires of Iron, Nickel, and Cobalt. — *Boys.* On the Heat of the Moon and Stars. — *Robson.* Observations on the Secretion of Bile in a case of Biliary Fistula. — *Schuster.* The Discharge of Electricity through Gases (Preliminary Communication).

†Proceedings of the U. S. National Museum. Vol. X, XI. Washington, 1888-1889.

†Publication der Norvegischen Commission der Europäischen Gradmessung, Geodetische Arbeiten. H. VI, VII. Christiania, 1888, 1890.

†Records of the geological Survey of India. Vol. XXIII, 2. Calcutta, 1890.

Oldham. Special report on the most favourable sites for Petroleum Explorations in the Harnai District, Baluchistan. — *La Touche.* The Sapphire Mines of Kashmir. — *Lake.* The supposed Matrix of the Diamond at Wajra Karur, Madras. — *Noetling.* Notes on the Sonapet Gold-field. — *Id.* Field Notes from the Shan Hills (Upper Burma). — *Duncan.* A description of some new species of Syringopshæridæ, wit remarks upon thier structures, &c.

†Repertorium der Physik. Bd. XXVI, 6. Wien, 1890.

Pernter. Zur Theorie des Bishop'schen Ringes. — *Füchtbauer.* Zur Construction der Linsenformel. — *Fuchs.* Ein neues Element der Verdampfungswärme. — *Tuma.* Ueber Beobachtungen des Schwebungen zweier Stimmgabeln mit Hilfe des Mikrophones. — *Fuchs.* Die Molecularkräft in der Endosmose. — *Chwolson.* Grundzüge einer mathematischen Theorie der inneren Diffusion des Lichtes. — *Kurz.* Das Trägheitsmoment und physische Pendel im Unterrichte. — *Id.* Das anisochrone Pendel als Vorlesungsapparat.

†Report (Annual) of the Leeds philosophical und literary Society. 1889-90. Leeds.

†Report on the agricultural experiment Stations, of the University California. 1888-1889. Sacramento, 1890.

†Report (5th and 6th annual) of the Bureau of Ethnology to the Secretary of of Smithsonian Institution 1883-85. Washington, 1887-88.

†Report (5th and 6th annual) of the state Geologist for the years 1885-86. Albany, 1886/7.

†Report (39th 41th and 42d annual) of the trustees of the State Museum of Natural History. 1886-1888. Albany, 1886-89.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 4 juillet Paris.

†Revue historique. XV^e^ année, t. XLIII, 2. Paris, 1890.

Baudrillart. Les intrigues du duc d'Orléans en Espagne. 1708-1709. — *de Mandrot.* Jacques d'Armagnac, duc de Nemours. 1443-1477. — *Marais.* Documents inédits sur la Révolution dans le département de la Gironde. Les frères Faucher, Laffon de Ladébat et leur correspondance inédite.

†Revue internationale de l'électricité. T. XI, n. 109, 110. Paris, 1890.

Meylan. Les piles Germain à liquide immobilisé. — *Hiéronymus.* Commutateur multiple pour bureaux centraux téléphoniques. — *Drouin.* Compteur Brillié. — *Stottner.* Étalonnage des voltmètres industriels. — *Dumont.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer. — *Montpellier.* Nouveau modèle de câble concentrique pour courants alternatifs à haute tension. — *Kronchkoll.* Dynamo disque de M. A. Polechko. — *Luvini.* Application de l'électricité à l'agriculture. — *Montillot.* Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. — *Jacques.* Galvanoscopes pour postes téléphoniques. — *Lion.* Du mécanisme de la chute de potentiel. — *Id.* Interrupteurs et commutateurs, système Berthier. — *Dumont.* Les applications de l'électricité aux chemins de fer.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 14^e^ année, n. 3. Paris, 1890.

Barckhausen. Essai sur le régime législatif à Bordeaux au moyen âge. — *Rébouis.* Les coutumes de l'Agenais. Monclar — Monflanquin (1256-70), Saint-Maurin (1358). — *Planiol.* Les appropriances par bannies dans l'ancienne province de Bretagne. — *Kovalevsky.* Études sur le droit coutumier russe.

†Revue politique ed littéraire. T. XLVI, n. 1-4. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLVI, n. 1-4. Paris, 1890.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. V, n. 28-31. Braunschweig, 1890.

†Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jhg. XXX, 1889.

Mischpeter. Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in veschiedenen Tiefen ecc. — *Mendthal.* Untersuchungen ueber die Mollusken und Anneliden des Frisches Haffs.

†Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Jhg. 1889. Marburg, 1890.

†Sitzungsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften. 1809, I-XIX. Berlin.

I-II. *Dillmann.* Bemerkungen zur Grammatik des Geez und zur alten Geschichte Abessiniens. — *Fuchs.* Zur Theorie der linearen Differentialgleichungen. — *Steiner.* Die Functionen des Centralnervensystems der virbellosen Thiere. — III. *Munk.* Sehsphaere und Augenbewegungen. — V, VI. *Kronecker.* Zur Theorie der elliptischen Functionen. — VII. *Kronecker.* Zur Theorie der elliptischen Functionen. — *Tschirch.* Die Saugorgane der Scitamineen-Samen. — VIII, IX. *Scheiner.* Untersuchungen über die Sternspectra vom 1. Typus auf Grund von photographischen Aufnahmen. — *Bernstein.* Phototelephonische Untersuchung des zeitlichen Verlaufs elektrischer Ströme. — *Wattenbach.* Die Briefe des Canonicus Guido von Bazoches, Cantors zu Châlons im zwölften Jahrhundert. —X, XI, XII. — *von Hoffmann.* Dissociationsversuche. — XIII. *Strasburger.* Die Vertreterinnen der Geleitzellen im Siebtheile der Gymnospermen. — XIV, XV. *Kronecker.* Zur Theorie der elliptischen Functionen. — *Hensen.* Einige Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. — *Meyer.* Die Berliner Centones der Laudes dei des Dracontius. — XVI. *Fleischmann.* Die Stammesverwandtschaft der Nager (Rodentia) mit den Beutel-

thieren (Marsupialia). — *Kronecker.* Zur Theorie der elliptischen Functionen. — XVII, XVIII. *Schrader.* Zur Geographie des assyrischen Reichs. — *Klein.* Ueber eine Methode, ganze Krystalle oder Bruchstücke derselben zu Untersuchungen im parallelen und im convergenten polarisirten Lichte zu verwenden. — XIX. *von Bezold.* Zur Thermodynamik der Atmosphaere.

†Споменик (Српска К. Академија). II. У Београду, 1890.

†Transactions of the American Philosophical Society. Vol. XVI, 3. Philadelphia, 1890.

Branner. The Cretaceous and Tertiary Geology of the Sergipe-Alagôas Basin of Brazil. — *Simpson.* Descriptions of New Species of Fossils from the Clinton, Lower Helderberg, Chemung, and Waverly Groups, found in the Collections of the Geological Survey of Pennsylvania. — *Scott* and *Fairfield Osborn.* The Mammalia of the Uinta Formation.

†Transactions of the Manchester Geological Society. Vol. XX, 18, 19. Manchester, 1890.

Crankskaw. On Irrigation and Water Storage in the Werstern States of America. — *Black.* Collection of Metallic Ores from Damaraland, South Africa. — *Roeder.* On some Newly Discovered Species in the Upper Permian Deposits of Manchester. — *Geinitz.* On the Red and Variegated Marls of the Upper Dyas, near Manchester. — *Bell.* On the Middlesborough Salt Works, and the recent boring on the Lackenby Foreshore Estate. — *Dawkins.* On the Discovery of Coal Measures near Dover.

†Transactions of the New York Academy of Sciences. Vol. IX, 1-2. New York, 1890.

Beuttenmuller. List of the Lepidoptera hitherto observed in the vicinity of New York City, with Notes on their Food-plants. — *Hubbard.* Geological Notes. — *Britton.* New or Noteworthy North American Phanerogams. — *Martin.* The Origin of Diagonal Trends in the Earth's Crust, with application to the production of folds and faults. — *Bolton.* Researches on Sonorous Sand in the Peninsula of Sinai.

†Transactions of the seismological Society of Japan. Vol. XIII, 2. Yokoama, 1890.

Sekiya and *Kikuchi.* The Eruption of Bandai-san. — *Knott* and *Smith.* Notes on Bandai-san.

†Transactions of the Visconsin Academy of the Sciences, Arts and Letters. Vol. VII, 1883-87. Madison, 1889.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1890, n. 6-9. Wien.

†Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago. Bd. II, 2. Santiago, 1890.

Johow. Die phanerogamen Schmarotzerpflanzen. Grundlagen u. Material zu einer Monographie derselben. — *Philippi.* Verzeichnis der von D. Francisco Vidal Gormaz an den Küsten des nördlichen Chile gesammelten Gefässpflanzen. — *Id.* Ueber einige Versteinerungen der Anden von Vallenar. — *Lilienthal.* Bemerkungen über einige Grundbegriffe der analytischen Geometrie u. Mechanik. — *Hanssen.* Zur spanischen Moduslehre. — *Stolp.* Die Runen.

†Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XL, 1, 2. Wien, 1890.

Bergh. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Pleurophyllidien. — *Brunner v. Wattenwyl.* Monographie der Proscopiden. — *Cobelli.* Una nuova specie di tentredinidi. — *Kuwert.*

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-7°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Ottobre 1890.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 5 Ottobre 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 8°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 19 ottobre 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 19 ottobre 1890.

Archeologia. — Il Vice-Presidente FIORELLI trasmette il fascicolo delle *Notizie* sopra le scoperte di antichità, delle quali fu informato il Ministero durante lo scorso mese di settembre, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Un antico sepolcreto con tombe di età varia, alcune delle quali di periodo remotissimo, fu riconosciuto nella campagna di Andrazza, frazione del comune di Forni di Sopra in provincia di Udine (Regione X).

« In Brescia, di fronte al Duomo vecchio si rinvennero varii resti architettonici, i quali parvero spettare al Battistero che fu distrutto nel secolo XIII. Unitamente a questi fu rimesso in luce un cippo funebre con iscrizione latina.

« Nella provincia di Bergamo (Regione XI) si discoprirono gli avanzi di una tomba romana nel territorio del comune di Covo; altra tomba del basso impero nel comune di Mornico al Serio; altri sepolcri nel comune di Romano di Lombardia; altri finalmente presso la chiesa di Fornovo s. Giovanni. Nei lavori per ampliare la sacristia della detta chiesa fu rinvenuto tra i materiali di fabbrica un cippo marmoreo con iscrizione votiva a Giove, il che accenna ad un sacrario che in età pagana sorgeva in quel sito ove la chiesa fu eretta.

« Secondando i desiderii espressi da dotti italiani e stranieri, il Ministero fece intraprendere nuove esplorazioni nell'ara del tempio di Giove Pe-

nino sul Gran san Bernardo, dove si potè pienamente riconoscere la pianta del santuario, e si raccolsero non pochi oggetti. Del risultato dei lavori si dirà ampiamente quando si avranno i rapporti dei delegati del Ministero che diressero lo scavo.

« Nel piano di Nervia presso Ventimiglia (Regione IX), dove si estendeva la necropoli di Albintimilium, si rimisero all'aperto oggetti di suppellettile funebre di età romana, e con essi un nuovo cippo iscritto.

« Nel fondo Guglielmini, fuori porta s. Isaia in Bologna (Regione VIII) furono esplorati nove sepolcri antichissimi od italici, altri di inumati, altri ad ustione. Presso la città stessa, sul colle di s. Michele in Bosco fu pure rinvenuto un sepolcro, della cui suppellettile fanno parte un vaso greco a figure nere di stile arcaico, e fibule di bronzo del tipo della Certosa.

« In occasione dei lavori per la strada ferrata da Fabriano a s. Arcangelo, nel piano di s. Lucia presso Sassoferrato (Regione VI), cioè nel luogo ove sorgeva l'antica *Sentinum*, si disseppellirono ruderi ed oggetti varii; e dispose il Ministero che fosse ampliato lo scavo.

« Nel prossimo territorio di Arcevia si rinvenne poscia una tomba formata con rozzi tavoloni di rovere, dei quali si mantenevano sul luogo molti resti nel momento della scoperta. Vi si ricuperarono dei pezzi di bronzo appartenenti ad utensili; ed anche qui il Ministero dispose che si ampliassero le ricerche.

« Nel territorio di Orvieto (Regione VII), e propriamente nel luogo ove il Paglia mette foce nel Tevere, continuarono gli scavi ne'resti dell' edificio termale romano quivi riconosciuto nei passati mesi. Vi si continuò a recuperare oggetti comuni di suppellettile domestica dell'età imperiale.

« In Roma (Regione I) si scoprirono pezzi di una statua muliebre in via Buonarroti; frammenti epigrafici in via del Buon Consiglio; nella demolizione dell'edificio che fu dei Sordo-Muti in piazza di Termini; nei lavori per la nuova fogna in via Polo; nella sistemazione di via Lodovisi; nei lavori sulla Salaria e sulla Tiburtina. Ai Prati di Castello fu scoperto un capitello marmoreo ricavato dalla base di una statua, e che conserva ancora un frammento di un epigrafe dedicatoria.

« Importantissimi frammenti epigrafici riferibili ad un collegio sacerdotale, si cominciarono a scoprire presso la testata del ponte Vittorio Emanuele sulla riva sinistra del Tevere.

« Nei lavori per il risanamento della città di Napoli nella sezione Pendino si riconobbero tratti di un antica via, pavimenti in musaici, e frammenti architettonici. Nella sezione Stella furono rimessi all'aperto ruderi di varia struttura, alcuni dei quali parvero appartenere all'antico recinto urbano.

« In Pompei furono continuati gli scavi nell'isola 2ª della Regione VIII, e vi si scoprì un bellissimo quadretto in musaico, che ornava il centro di un pavimento, nel quale a lavoro finissimo sono rappresentati su fondo nero dei pesci a colore naturale.

« Un antico sepolcreto fu riconosciuto nel territorio di Altamura (Regione II) in contrada « Casale » a sette chilometri dall'abitato. La scoperta avvenne in occasione dei lavori per la strada ferrata da Gioja del Colle a Santa Venere. Vi si trovarono vasi dipinti, del cui merito artistico non si mancherà di dar conto, allorquando sieno giunti i rapporti delle persone incaricate di esaminare le cose rinvenute.

« Alcune pietre iscritte con frammenti epigrafici latini assai deperiti si rimisero in luce nel comune di Ghilarza nel circondario di Oristano in Sardegna; ed un grosso vaso pieno di pezzi di bronzo di antica fonderia si disseppellì nel territorio di Samugheo nel circondario predetto ».

Matematica. — *Sulle variabili complesse negli iperspazî.* Nota del Corrispondente VITO VOLTERRA.

« 1. In due Note inserite l'anno scorso nei Rendiconti di cotesta Accademia ho esposto i fondamenti di una estensione della teoria delle funzioni di variabili complesse negli iperspazî. La teoria stessa venne più ampiamente sviluppata pel caso degli spazî a tre dimensioni in una Memoria pubblicata negli « Acta Mathematica ». In questa Nota mi propongo di mostrare come possano estendersi al caso degli iperspazî le considerazioni svolte nell'art. 3 del 2° capitolo della predetta Memoria, e come possa estendersi il teorema di Cauchy ad un caso più generale di quello considerato nel § 6 della seconda delle due Note citate.

« 2. Essendo $F|[S_r]|$ una funzione di primo grado degli iperspazî S_r immersi nell'iperspazio S_n, si ponga

$$\frac{\partial F}{d\left(x_{i_1}\dots x_{i_{r+1}}\right)}=\frac{\partial F}{\partial\,(x_1)}=p_1+iq_1$$

rappresentando con I il simbolo $(i_1\dots i_{r+1})$.

« Si ponga pure

$$(1)\quad \begin{cases} p_I\,p_H+q_I\,q_H=E_{IH}\,,\\ p_I\,q_H-p_H\,q_I=D_{IH}\,.\end{cases}$$

« Sia ora $\varphi|[S_r]|$ una funzione di primo grado reale; poniamo

$$\frac{d\varphi}{d\,(x_I)}=\varpi_I$$

e supponiamo che si abbia

$$(2)\qquad \varpi_I\,D_{HK}+\varpi_H\,D_{KI}+\varpi_K\,D_{IH}=0$$

per tutte le possibili combinazioni degli indici I, H, K. Supponendo che una almeno delle D_{HK} sia diversa da zero, (per esempio $D_{H'K'}$) è facile riconoscere che due sole delle ϖ_I sono fra loro indipendenti (cioè $\varpi_{H'}$ e $\varpi_{K'}$).

« Si formino ora le quantità

$$\frac{E_{IH}\,\varpi_K - E_{IK}\,\varpi_H}{D_{KH}}.$$

« È facile dimostrare che esse sono indipendenti dagli indici H e K. Potremo quindi denotarle con χ_I. Si ricava allora

$$\chi_I\,D_{HK} + \chi_H\,D_{KI} + \chi_K\,D_{IH} = 0 \tag{3}$$

$$\varpi_I = \frac{E_{IH}\,\chi_K - E_{IK}\,\chi_H}{D_{HK}}. \tag{4}$$

« Può pure dedursi che il rapporto $\frac{\varpi_I + i\chi_I}{p_I + iq_I}$ è indipendente dall' indice I.

« Se esistesse una funzione ψ di cui le χ_I fossero le derivate, in tal caso la funzione $\varphi + i\psi$, secondo una denominazione introdotta nelle note precedentemente citate, si chiamerebbe *isogena* alla F ([1]).

« 3. Se eseguiamo un cambiamento di variabili ed in luogo delle $x_1, x_2 \ldots x_n$ ne sostituiamo altre $\bar{x}_1, \bar{x}_2 \ldots \bar{x}_n$, le relazioni (2), (3) e (4) restano invariate, come pure resta invariato il rapporto $\frac{\varpi_I + i\chi_I}{p_I + iq_I}$ e la quantità ([2])

$$\Theta_\varphi = \frac{1}{D_{HK}}\begin{vmatrix}\varpi_H\,, \varpi_K\\ \chi_H\,, \chi_K\end{vmatrix} = \frac{(p_H\,\chi_K - p_K\,\chi_H)^2 + (q_H\,\chi_K - q_K\,\chi_H)^2}{D^2_{HK}} = \tag{5}$$

$$= \frac{E_{IH}\,\varpi_K\,\varpi_L - E_{IK}\,\varpi_H\,\varpi_L + E_{LK}\,\varpi_H\,\varpi_K - E_{LH}\,\varpi_K\,\varpi_I}{D_{IL}\,D_{HK}}$$

la quale è indipendente dagli indici H e K.

« Sia $\varphi'\,|[S_r]|$ una funzione reale di primo grado e ammettiamo che essa pure soddisfi l'equazione

$$\varpi'_I\,D_{HK} + \varpi'_H\,D_{KI} + \varpi'_K\,D_{IH} = 0$$

rappresentando con ϖ'_I la derivata $\frac{d\varphi'}{d\,(x_I)}$.

« Denotiamo con χ'_I la quantità analoga alla χ_I rispetto alla nuova funzione φ'.

« Posto

$$H_{\varphi\varphi'} = \frac{1}{D_{HK}}\begin{vmatrix}\varpi_H\,, \varpi_K\\ \chi'_H\,, \chi'_K\end{vmatrix} = \frac{1}{D_{HK}}\begin{vmatrix}\varpi'_H\,, \varpi'_K\\ \chi_H\,, \chi_K\end{vmatrix} = \tag{6}$$

$$= \frac{E_{KK}\,\varpi_H\,\varpi'_H - E_{HK}\,(\varpi_H\,\varpi'_K + \varpi_K\,\varpi'_H) + E_{HH}\,\varpi_K\,\varpi'_K}{D^2_{HK}},$$

si vede facilmente che esso è indipendente dagli indici H e K e che

$$H_{\varphi\varphi'} = H_{\varphi'\varphi}.$$

« Abbiamo ora

$$\Theta_{\varphi+\varphi'} = \Theta_\varphi + 2H_{\varphi\varphi'} + \Theta_{\varphi'}. \tag{7}$$

([1]) Rend. Acc. Lincei, vol. V, 1° sem., pag. 162.

([2]) Ibid., pag. 164.

« Si ha dunque che anche la $H_{\varphi\varphi'}$ resta invariata cambiando le variabili $x_1 \dots x_n$ nelle $\overline{x}_1 \dots \overline{x}_n$.

« 4. Nell'iperspazio totale S_n a n dimensioni consideriamone uno S_m ad m dimensioni, essendo

$$n \geq m \geq r + 2 ,$$

ottenuto ponendo

$$x_{m+1} = \text{cost} , \dots \; x_n = \text{cost}.$$

« I punti dell'iperspazio S_m saranno individuati dai valori di $x_1\, x_2 \dots x_m$ e le funzioni F, φ, φ' potranno considerarsi come funzioni di primo grado degli iperspazî S_r immersi entro S_m.

« Si ponga

$$L \equiv (l_1 \dots l_{r+1}) \qquad L' \equiv (l_{r+2} \dots l_m)$$
$$(l_1 \dots l_m) \equiv (1, 2 \dots m) .$$

« Nei §§ seguenti fino al § 12 noi ammetteremo che i gruppi di indici che si denotano con I, H, K ... siano costituiti da indici non superiori ad m.

« Vogliamo dimostrare che è possibile determinare le funzioni $\Phi\,|[S_{m-r-2}]|$, $\Psi\,|[S_{m-r-2}]|$ in modo tale che sia

$$\varpi_I = \sum\nolimits_l D_{LI} \frac{d\Phi}{d\,(x_{L'})} + \sum\nolimits_l E_{LI} \frac{\partial \Psi}{d\,(x_{L'})} . \tag{8}$$

« Avremo infatti che le (2) resulteranno verificate, perchè dalla formula precedente segue

$$\begin{aligned} &\varpi_I\, D_{HK} + \varpi_H\, D_{KI} + \varpi_K\, D_{IH} = \\ &= \sum \frac{d\Phi}{d\,(x_{L'})} (D_{LI}\, D_{HK} + D_{LH}\, D_{KI} + D_{LK}\, D_{IH}) + \\ &+ \sum \frac{d\Psi}{d\,(x_{L'})} (E_{LI}\, D_{HK} + E_{LH}\, D_{KI} + E_{LK}\, D_{IH}) = 0 . \end{aligned}$$

« Basterà dunque che si possa porre (supponendo $D_{HK} \gtrless 0$)

$$\left\{ \begin{aligned} \varpi_H &= \sum\nolimits_l D_{LH} \frac{d\Phi}{d\,(x_{L'})} + \sum\nolimits_l E_{LH} \frac{\partial \Psi}{\partial\,(x_{L'})} \\ \varpi_K &= \sum\nolimits_l D_{LK} \frac{d\Phi}{d\,(x_{L'})} + \sum\nolimits_l E_{LK} \frac{\partial \Psi}{d\,(x_{L'})} \end{aligned} \right. \tag{9}$$

per le due sole combinazioni di indici H e K perchè la (8) sia soddisfatta per una qualunque delle combinazioni I.

« Si ponga ora [1]

$$\frac{d\Phi}{d\,(x_{L'})} = \frac{d\Phi}{d\left(x_{l_{r+2}} \dots x_{l_m}\right)} = \sum_{r+2}^{m}{}_s (-1)^s \frac{\partial P_{l_{r+2} \dots l_{s-1}\, l_{s+1} \dots l_m}}{\partial x_{l_s}} \tag{10}$$

$$\frac{d\Psi}{d\,(x_{L'})} = \frac{d\Psi}{d\left(x_{l_{r+2}} \dots x_{l_m}\right)} = \sum_{r+2}^{m}{}_s (-1)^s \frac{\partial Q_{l_{r+2} \dots l_{s-1}\, l_{s+1} \dots l_m}}{\partial x_{l_s}} \tag{11}$$

[1] Ibid., pag. 602.

nelle equazioni (9). Basterà determinare delle funzioni P e Q che soddisfino le due equazioni differenziali (9) perchè le (8) vengano verificate.

« 5. Posto le $\varpi_{\rm I}$ sotto la forma (8), possono calcolarsi le $\chi_{\rm I}$. Si ottiene

$$\chi_{\rm I}=\sum_l \frac{(D_{\rm LK}\,E_{\rm IH}-D_{\rm LH}\,E_{\rm IK})}{D_{\rm KH}}\,\frac{d\Phi}{d\,(x_{\rm L'})}+\sum_l \frac{(E_{\rm LK}\,E_{\rm IH}-E_{\rm LH}\,E_{\rm IK})}{D_{\rm KH}}\,\frac{d\Psi}{d\,(x_{\rm L'})}$$

onde

$$\chi_{\rm I}=-\sum_l E_{\rm LI}\,\frac{d\Phi}{d\,(x_{\rm L'})}+\sum_l D_{\rm LI}\,\frac{d\Psi}{d\,(x_{\rm L'})}\,. \tag{12}$$

« Le formule (8) e (12) possono scriversi ancora sotto un'altra forma tenendo conto delle (1). Si ottiene

$$\begin{aligned}\varpi_{\rm I}&=q_{\rm I}\sum p_{\rm L}\frac{d\Phi}{d\,(x_{\rm L'})}-p_{\rm I}\sum q_{\rm L}\frac{d\Phi}{d\,(x_{\rm L'})}\\&+q_{\rm I}\sum p_{\rm L}\frac{d\Psi}{d\,(x_{\rm L'})}+p_{\rm I}\sum q_{\rm L}\frac{d\Psi}{d\,(x_{\rm L'})}\,,\\ \chi_{\rm I}&=q_{\rm I}\sum p_{\rm L}\frac{d\Psi}{d\,(x_{\rm L'})}-p_{\rm I}\sum q_{\rm L}\frac{d\Psi}{d\,(x_{\rm L'})}\\&-q_{\rm I}\sum p_{\rm L}\frac{d\Phi}{d\,(x_{\rm L'})}-p_{\rm I}\sum q_{\rm L}\frac{d\Phi}{d\,(x_{\rm L'})}\,.\end{aligned}$$

« Queste equazioni sono equivalenti all'altra

$$\varpi_{\rm I}-i\chi_{\rm I}=(p_{\rm I}-iq_{\rm I})\sum(p_{\rm L}+iq_{\rm L})\,\frac{d(\Psi+i\Phi)}{d\,(x_{\rm L'})}\,. \tag{13}$$

« Poste le (8) sotto questa forma, è facile dimostrare che esse sono soddisfatte sempre dalle stesse funzioni Φ e Ψ anche se si cangiano le variabili $x_1\,x_2\,...\,x_m$ nelle $\overline{x}_1\,\overline{x}_2\,...\,\overline{x}_m$ in modo che $\dfrac{d\,(x_1\,,x_2...\,x_m)}{d\,(\overline{x}_1\,,\overline{x}_2\,...\,\overline{x}_m)}=1$.

« Infatti se denotiamo le derivate rispetto alle nuove variabili cogli stessi simboli usati precedentemente, solo ponendo sopra di essi una linea orizzontale, abbiamo (§ 3)

$$\frac{\varpi_{\rm I}-i\,\chi_{\rm I}}{p_{\rm I}-i\,q_{\rm I}}=\frac{\overline{\varpi}_{\rm I}-i\,\overline{\chi}_i}{\overline{p}_{\rm I}-i\,\overline{q}_i}$$

e

$$\sum(p_{\rm L}+iq_{\rm L})\frac{d(\Psi+i\Phi)}{d\,(x_{\rm L'})}=\sum\left\{\sum(\overline{p}_{\rm H}+i\overline{q}_{\rm H})\frac{d(\overline{x}_{\rm H})}{d(x_{\rm L})}\right\}\left\{\sum\frac{d(\Psi+i\Phi)}{d(\overline{x}_{\rm K'})}\,\frac{d(\overline{x}_{\rm K'})}{d(x_{\rm L'})}\right\}=$$

$$=\sum(\overline{p}_{\rm H}+i\,\overline{q}_{\rm H})\,\frac{d\,(\Psi+i\,\Phi)}{d\,(\overline{x}_{\rm H'})}\cdot\frac{d\,(\overline{x}_1\,...\,\overline{x}_m)}{d\,(x_1\,...\,x_m)}$$

onde

$$(\overline{\varpi}_{\rm I}-i\,\overline{\chi}_i)=(\overline{p}_{\rm I}-i\,\overline{q}_{\rm I})\sum(\overline{p}_{\rm L}+i\,\overline{q}_{\rm L})\,\frac{d\,(\Psi+i\,\Phi)}{d\,(\overline{x}_{\rm L'})}\,.$$

« 6. Si ponga, in modo analogo alla (8),

$$\varpi'_I = \sum_l D_{LI} \frac{d\Phi'}{d(x_{L'})} + \sum_l E_{LI} \frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} \tag{14}$$

e passiamo a calcolare il parametro differenziale

$$H_{\varphi,\varphi'}$$

mediante

$$\Phi, \Psi, \Phi', \Psi'.$$

« Avremo

$$H_{\varphi\varphi'} = \frac{1}{D_{HK}} \begin{vmatrix} \varpi_H, \varpi_K \\ \chi'_H, \chi'_K \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{1}{D_{HK}} \begin{vmatrix} \sum D_{LH} \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} + \sum E_{LH} \frac{d\Psi}{d(x_{L'})}, & \sum D_{LK} \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} + \sum E_{LK} \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \\ \chi'_H, & \chi'_K \end{vmatrix}$$

$$= \sum \left\{ \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \left(\frac{D_{LH}\chi'_K - D_{LK}\chi'_H}{D_{HK}} \right) + \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \left(\frac{E_{LH}\chi'_K - E_{LK}\chi'_H}{D_{HK}} \right) \right\}$$

onde

$$H_{\varphi\varphi'} = -\sum \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \chi'_L + \sum \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \varpi'_L \tag{15}$$

e in modo perfettamente analogo

$$H_{\varphi\varphi'} = -\sum \frac{d\Phi'}{d(x_{L'})} \chi_L + \sum \frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} \varpi_L. \tag{16}$$

« Dalle formule precedenti segue l'altra

$$\Theta = -\sum \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \chi_L + \sum \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \varpi_L. \tag{17}$$

« 7. Le due relazioni (15) e (16) danno luogo alla seguente

$$-\sum \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \chi'_L + \sum \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \varpi'_L = -\sum \frac{d\Phi'}{d(x_{L'})} \chi_L + \sum \frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} \varpi_L. \tag{18}$$

« Si consideri ora

$$M_{\varphi\varphi'} = \sum \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \varpi'_L + \sum \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \chi'_L.$$

« A cagione della (14) potremo scrivere

$$M_{\varphi,\varphi'} = \sum\sum \left\{ D_{IL} \left(\frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \frac{d\Phi'}{d(x_{I'})} + \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \frac{d\Psi'}{d(x_{I'})} \right) + \right.$$
$$\left. + E_{IL} \left(\frac{\partial\Phi}{d(x_{L'})} \frac{d\Psi'}{d(x_{I'})} - \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \frac{d\Phi'}{d(x_{I'})} \right) \right\}.$$

« Scambiando φ con φ' si ottiene

$$M_{\varphi'\varphi} = \sum\sum \left\{ D_{IL} \left(\frac{d\Phi'}{d(x_{L'})} \frac{d\Phi}{d(x_{I'})} + \frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} \frac{d\Psi}{d(x_{I'})} \right) + \right.$$
$$\left. + E_{IL} \left(\frac{\partial\Phi'}{d(x_{L'})} \frac{d\Psi}{d(x_{I'})} - \frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} \frac{d\Phi}{d(x_{I'})} \right) \right\}$$

onde

$$M_{\varphi\varphi'} = -M_{\varphi'\varphi}$$

vale a dire

$$\sum \frac{d\Phi}{d(x_{L'})} \varpi'_L + \sum \frac{d\Psi}{d(x_{L'})} \chi'_L = -\sum \frac{d\Phi'}{d(x_{L'})} \varpi_L - \sum \frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} \chi_L \tag{19}$$

relazione analoga alla (18). Combinando insieme le equazioni (18) e (19) si trova

$$H_{\varphi\varphi'} + iM_{\varphi'\varphi} = \sum (\varpi_L + i\chi_L) \left(\frac{d(\Psi' + i\Phi')}{d(x_{L'})} \right) = \sum (\varpi'_L - i\chi'_L) \left(\frac{d(\Psi - i\Phi)}{d(x_{L'})} \right). \tag{20}$$

Quest'ultima equazione poteva ottenersi anche direttamente dalla (13) e dalla analoga relativa alla funzione φ'.

8. Teniamo ora conto delle relazioni (10) e (11) e delle analoghe

$$\frac{d\Phi'}{d(x_{L'})} = \frac{d\Phi'}{d\left(x_{l_{r+2}} \dots x_{l_m}\right)} = \sum_{r+2}^{m} {}_s (-1)^s \frac{\partial P'_{l_{r+2} \dots l_{s-1} l_{s+1} \dots l_m}}{\partial x_{l_s}}$$

$$\frac{d\Psi'}{d(x_{L'})} = \frac{d\Psi'}{d\left(x_{l_{r+2}} \dots x_{l_m}\right)} = \sum_{r+2}^{m} {}_s (-1)^s \frac{\partial Q'_{l_{r+2} \dots l_{s-1} l_{s+1} \dots l_m}}{\partial x_{l_s}}$$

nell'eseguire gli integrali

$$\int_{S'_m} H_{\varphi\varphi'}\, dS'_m \quad , \quad \int_{S'_m} \Theta\, dS'_m \quad , \quad \int_{S'_m} (H_{\varphi\varphi'} + iM_{\varphi\varphi'})\, dS'_m$$

essendo S'_m un iperspazio ad m dimensioni immerso entro S_m. Si ottiene in tal modo

$$\int_{S'_m} H_{\varphi\varphi'}\, dS'_m = \tag{21}$$

$$= \int_{S'_{m-1}} \sum_i P_{i_{r+2} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \chi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} -$$

$$- \int_{S'_{m-1}} \sum_i Q_{i_{r+2} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \varpi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} +$$

$$+ \int_{S'_m} \sum_i P_{i_{r+2} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} \right) dS'_m =$$

$$= \int_{S'_{m-1}} \sum_i P'_{i_{r+2} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} -$$

$$- \int_{S'_{m-1}} \sum_i Q'_{i_{r+2} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \varpi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} +$$

$$+ \int_{S'_m} \sum_i P'_{i_{r+2} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} \right) dS'_m$$

essendo S'_{m-1} il contorno di S'_m e ν la normale a S'_{m-1} diretta verso l'esterno di S'_m.

« La formula precedente è analoga alla nota formula di Green. Abbiamo inoltre

(22)
$$\int_{S'_m} \Theta \, dS'_m =$$
$$= \int_{S'_{m-1}} \sum_i P_{i_{r+3} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} -$$
$$- \int_{S'_{m-1}} \sum_i Q_{i_{r+3} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \varpi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} +$$
$$+ \int_{S'_m} \sum_i P_{i_{r+3} \dots i_m} \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} \right) dS'_m .$$

« Finalmente può scriversi la formula

(23)
$$\int_{S'_m} (H_{\varphi\varphi'} + i M_{\varphi\varphi'}) dS'_m =$$
$$= \int_{S'_{m-1}} \sum_i (Q'_{i_{r+3} \dots i_m} + i P'_{i_{r+3} \dots i_m}) \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s (\varpi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} + i \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}) \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} +$$
$$+ i \int_{S'_m} \sum_i (Q'_{i_{r+3} \dots i_m} + i P'_{i_{r+3} \dots i_m}) \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} \right) dS'_m =$$
$$= \int_{S'_{m-1}} \sum_i (Q_{i_{r+3} \dots i_m} - i P_{i_{r+3} \dots i_m}) \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s (\varpi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} - i \chi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}) \cos \nu x_{i_s} \right) dS'_{m-1} -$$
$$- i \int_{S'_m} \sum_i (Q_{i_{r+3} \dots i_m} - i P_{i_{r+3} \dots i_m}) \left(\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} \right) dS'_m .$$

« 9. Supponiamo

(24)
$$\sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} = 0 , \quad \sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi'_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} = 0$$

allora (vedi § 2) le tre funzioni $\varphi + i\psi$, $\varphi' + i\psi'$, F saranno isogene ed in ciascuna delle precedenti formule verranno a mancare gli ultimi termini.

« 10. Passiamo a dare una applicazione della formula (22). Supponiamo in essa $m = r + 2$ e verificate le prime fra le equazioni (24). In tal caso esisterà una sola P ed una sola Q che scriveremo senza alcun indice.

« Denotiamo con
$$x_1 = x_1 (\omega_1 \dots \omega_{r+1}) , \dots x_{r+2} = x_{r+2} (\omega_1 \dots \omega_{r+1})$$
le equazioni dell' iperspazio S'_{m-1} e supponiamo scelte queste equazioni (il che sarà sempre possibile) in modo che
$$\sum_s \left\{ \frac{d (x_1 \dots x_{s-1} \, x_{s+1} \dots x_{r+2})}{d (\omega_1 \, . \, . \, . \, . \, . \, . \, . \, \omega_{r+1})} \right\}^2 = 1 .$$

« Avremo

$$\cos \nu x_{i_s} = (-1)^s \frac{d\left(x_{i_1} \dots x_{i_{s-1}} x_{i_{s+1}} \dots x_{i_{r+2}}\right)}{d\left(\omega_1 \dots \dots \dots \omega_{r+1}\right)}$$

onde

$$\sum_s (-1)^s \varpi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} = \frac{d\varphi}{dS'_{m-1}}$$

$$\sum_s (-1)^s \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}} \cos \nu x_{i_s} = \frac{d\psi}{dS'_{m-1}} .$$

« La (22) diverrà quindi

$$\int_{S'_m} \Theta \, dS'_m =$$

$$= \int_{S'_{m-1}} \left(P \frac{d\psi}{dS'_{m-1}} - Q \frac{d\varphi}{dS'_{m-1}} \right) dS'_{m-1} .$$

« Ciò premesso consideriamo due funzioni $\varphi' + i\psi'$, $\varphi'' + i\psi''$ isogene alla F le quali siano eguali fra loro per tutti gli iperspazî chiusi S'_r contenuti in S'_{m-1}. Posto

$$\varphi' - \varphi'' = \varphi , \quad \psi' - \psi'' = \psi ,$$

avremo sopra S'_{m-1}, $\frac{d\psi}{dS'_{m-1}} = \frac{d\varphi}{dS'_{m-1}} = 0$, onde

$$\int_{S'_m} \Theta \, dS'_m = 0$$

da cui segue che

$$\varphi' + i\psi' = \varphi'' + i\psi''$$

in tutti gli iperspazî S'_m aventi per contorno S'_{m-1}.

« 11. Si supponga $m = n$. Mediante le (10) e (11) potremo ottenere le ϖ_H e χ_H espresse per mezzo delle P e delle Q e quindi potremo avere la Θ espressa pure per le P e Q stesse. In modo analogo potremo ottenere la H in funzione delle P, Q, P′, Q′. Rappresenteremo le dette funzioni in questo caso con

$$\varpi_H(P, Q) \quad , \quad \chi_H(P, Q) \quad , \quad \Theta(P, Q) \quad , \quad H(P, Q, P', Q') .$$

« È evidente che lasciando affatto arbitrarie le funzioni P e Q le ϖ_H, χ_H non soddisfano alle condizioni di integrabilità

$$(25) \qquad \sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \varpi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} = 0$$

$$(26) \qquad \sum_1^{r+2} {}_s (-1)^s \frac{\partial \chi_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_{r+2}}}{\partial x_{i_s}} = 0 ;$$

però le relazioni (2) (3) e (4) fra di loro sussisteranno sempre, come pure saranno verificate le equazioni

$$\chi_H(P, Q) = \varpi_H(Q, -P)$$
$$H(P, Q, P', Q') = H(P', Q', P, Q)$$
$$(27)\qquad \Theta(P + P', Q + Q') = \Theta(P, Q) + 2H(P, Q, P', Q') + \Theta(P', Q').$$

Oltre a ciò Θ sarà sempre positiva.

« Le P e Q sono in numero di

$$2n_{n-r-2} = 2n_{r+2}.$$

Ogni qual volta esse soddisferanno le $2n_{r+2}$ equazioni (25) e (26), avremo verificate le condizioni di integrabilità ed esisterà quindi corrispondentemente alle P e Q stesse una funzione $\varphi + i\psi$ isogena alla F.

« Denotiamo con $\Gamma_T(P,Q)$ il primo membro della (25) in cui $T \equiv i_1 \ldots i_{r+2}$. Il primo membro della (26) sarà $\Gamma_T(Q, -P)$. Ciò premesso dalla (27) segue

$$\int_{S_n} \Theta(P+P', Q+Q') dS_n = \int_{S_n} \Theta(P,Q) dS_n + 2\int_{S_n} H(P,Q,P',Q') dS_n + \int_{S_n} \Theta(P',Q') dS_n.$$

« Se supponiamo P' e Q' nulli al contorno S_{n-1} di S_n, mediante una integrazione per parti, come abbiamo eseguito nel § 8, otterremo

$$\int_{S_n} \Theta(P + P', Q + Q')\, dS_n = \int_{S_n} \Theta(P, Q)\, dS_n + \int_{S_n} \Theta(P', Q')\, dS_n +$$
$$+ \int_{S_n} \sum\nolimits_i \left\{ P'_{T'}\, \Gamma_T(Q, -P) - Q'_{T'}\, \Gamma_T(P, Q) \right\} dS_n.$$

« Questa formula conduce alla conseguenza che $\Theta(P, Q)$ per dati valori delle P e Q al contorno sarà minimo quando saranno soddisfatte le equazioni

$$(28)\qquad \Gamma_T(Q, -P) = 0 \quad , \quad \Gamma_T(P, Q) = 0.$$

« Le funzioni isogene ad una data possono quindi, come le ordinarie funzioni di una variabile complessa, farsi corrispondere ad un problema di minimo.

« È facile provare che, dati i valori delle P e Q al contorno, se esse soddisfano le equazioni (28) le ϖ_H e χ_H restano determinate. Infatti mediante le solite integrazioni per parti si proverebbe che se le P' e Q' e le P'' e Q'' soddisfacessero alle dette condizioni e fossero respettivamente eguali fra loro al contorno; posto le $P' - P'' = P'''$ e le $Q' - Q'' = Q'''$ si avrebbe

$$\int_{S_n} \Theta(P''', Q''')\, dS_n = 0$$

e quindi $\Theta = 0$; relazione che non può essere soddisfatta se ϖ'''_H e χ'''_H non fossero nulle (vedi formula (5)).

« 12. Se supponiamo soddisfatte le condizioni (24), esisteranno le funzioni $\varphi + i\psi$, $\varphi' + i\psi'$ isogene alla F e la equazione (20) potrà esser scritta

$$(29)\qquad \sum \frac{d(\varphi + i\psi)}{d(x_L)} \frac{d(\Psi' + i\Phi')}{d(x_{L'})} = \sum \frac{d(\varphi' - i\psi')}{d(x_L)} \frac{d(\Psi - i\Phi)}{d(x_{L'})}$$

e la (23) diverrà

$$(30)\int_{S'_{m-1}}\sum_i(Q'_{i_{r+2}\dots i_m}+iP'_{i_{r+2}\dots i_m})\sum_1^{r+2}{}_s(-1)^s\frac{d(\varphi+i\psi)}{d(x_{i_1}\dots x_{i_{s-1}}x_{i_{s+1}}\dots x_{i_{r+2}})}\cos\nu x_{i_s}dS'_{m-1}=$$

$$=\int_{S'_{m-1}}\sum_i(Q_{i_{r+2}\dots i_m}-iP_{i_{r+2}\dots i_m})\sum_1^{r+2}{}_s(-1)^s\frac{d(\varphi'-i\psi')}{d(x_{i_1}\dots x_{i_{s-1}}x_{i_{s+1}}\dots x_{i_{r+2}})}\cos\nu x_{i_s}dS'_{m-1}.$$

« Ammettendo $\varphi'+i\psi'=0$, $\varphi+i\psi=F$ le precedenti equazioni divengono

$$\sum\frac{dF}{d(x_L)}\frac{d(\Psi'+i\Phi')}{d(x_{L'})}=0$$

$$\int_{S'_{m-1}}\sum_i(Q'_{i_{r+2}\dots i_m}+iP'_{i_{r+2}\dots i_m})\sum_1^{r+2}{}_s(-1)^s\frac{dF}{d(x_{i_1}\dots x_{i_{s-1}}x_{i_{s+1}}\dots x_{i_{r+2}})}\cos\nu x_{i_s}dS'_{m-1}=0.$$

« La formula che ora abbiamo trovato corrisponde ad una estensione del teorema di Cauchy di cui ci occuperemo nel § seguente.

« 13. Si abbiano le due funzioni di iperspazî

$$F\,|[S_r]| \qquad e \qquad \mathfrak{F}\,|[S_{m-r-2}]|$$

di primo grado, tali che

$$\frac{dF}{d(x_{i_1}\dots x_{i_{r+1}})}=\sum_1^{r+1}{}_s(-1)^s\frac{\partial V_{i_1\dots i_{s-1}i_{s+1}\dots i_{r+1}}}{\partial x_{i_s}},$$

$$\frac{\partial\mathfrak{F}}{\partial(x_{i_{r+2}}\dots x_{i_m})}=\sum_{r+2}^{m}{}_s(-1)^s\frac{\partial\mathfrak{V}_{i_{r+2}\dots i_{s-1}i_{s+1}\dots i_m}}{\partial x_{i_s}}.$$

« Posto

$$I_{i_1\dots i_{m-1}}=\sum_h\frac{\partial F}{\partial(x_{h_1}\dots x_{h_{r+1}})}\mathfrak{V}_{h_{r+2}\dots h_{m-1}}$$

$$\mathfrak{I}_{i_1\dots i_{m-1}}=\sum_h\frac{\partial\mathfrak{F}}{\partial(x_{h_{r+1}}\dots x_{h_{m-1}})}V_{h_1\dots h_r}$$

avremo evidentemente

$$\sum_1^m{}_s(-1)^s\frac{\partial I_{i_1\dots i_{s-1}i_{s+1}\dots i_m}}{\partial x_{i_s}}=\sum_h\left(\frac{\partial F}{\partial(x_{h_1}\dots x_{h_{r+1}})}\sum_{r+2}^{m}{}_t(-1)^t\frac{\partial\mathfrak{V}_{h_{r+2}\dots h_{t-1}h_{t+1}\dots h_m}}{\partial x_{h_t}}\right)=$$

$$=\sum_h\frac{\partial F}{\partial(x_{h_1}\dots x_{h_{r+1}})}\frac{\partial\mathfrak{F}}{\partial(x_{h_{r+2}}\dots x_{h_m})}=$$

$$=\sum_h\left(\frac{\partial\mathfrak{F}}{\partial(x_{h_{r+2}}\dots x_{h_m})}\sum_1^{r+1}{}_t(-1)^t\frac{\partial V_{h_1\dots h_{t-1}h_{t+1}\dots h_{r+1}}}{\partial x_{h_t}}\right)=\sum_1^m{}_s(-1)^s\frac{\partial\mathfrak{I}_{i_1\dots i_{s-1}i_{s+1}\dots i_m}}{\partial x_{i_s}},$$

essendo $h_1\dots h_m\equiv i_1\dots i_m$.

« Da ciò segue, posto

$$\frac{\partial f}{\partial(x_{i_1} \dots x_{i_m})} = \sum_1^m {}_s (-1)^s \frac{\partial \mathfrak{l}_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_m}}{\partial x_{i_s}} = \sum_1^m (-1)^s \frac{\partial \mathfrak{F}_{i_1 \dots i_{s-1} i_{s+1} \dots i_m}}{\partial x_{i_s}},$$

che [1]

$$f \equiv (\mathrm{F}, \mathfrak{F}).$$

Queste stesse proprietà possono esprimersi ancora in un altro modo.

« Denotiamo con S_{m-1} un iperspazio chiuso ad $m-1$ dimensioni contenuto in S_n e che restando entro S_n può ridursi ad un punto senza incontrare singolarità delle funzioni F e $\mathfrak{F}$. Siano $\alpha_{i_1 \dots i_{m-1}}$ i suoi coseni di direzione; avremo

(31)
$$f|[S_{m-1}]| =$$
$$= \int_{S_{m-1}} \sum_i \left(\sum_h \frac{\partial \mathrm{F}}{\partial(x_{h_1} \dots x_{h_{r+1}})} \mathfrak{B}_{h_{r+2} \dots h_{m-1}} \right) \alpha_{i_1 \dots i_{m-1}} \, dS_{m-1} =$$
$$= \int_{S_{m-1}} \sum_i \left(\sum_h \frac{\partial \mathfrak{F}}{\partial(x_{h_{r+1}} \dots x_{h_{m-1}})} \mathrm{V}_{h_1 \dots h_r} \right) \alpha_{i_1 \dots i_{m-1}} \, dS_{m-1}$$

essendo $h_1 \dots h_{m-1} \equiv i_1 \dots i_{m-1}$.

« Quindi se

$$(\mathrm{F}, \mathfrak{F}) \equiv 0$$

sarà

(32)
$$\int_{S_{m-1}} \sum_i \left(\sum \frac{\partial \mathrm{F}}{\partial(x_{h_1} \dots x_{h_{r+1}})} \mathfrak{B}_{h_{r+2} \dots h_{m-1}} \right) \alpha_{i_1 \dots i_{m-1}} \, dS_{m-1} =$$
$$= \int_{S_{m-1}} \sum_i \left(\frac{\partial \mathfrak{F}}{\partial(x_{h_{r+1}} \dots x_{h_{m-1}})} \mathrm{V}_{h_1 \dots h_r} \right) \alpha_{i_1 \dots i_{m-1}} \, dS_{m-1} = 0.$$

« La formula (30) può dedursi dalla precedente.

« Se supponiamo che $\mathfrak{F}$ sia una funzione di punti, allora il teorema contenuto nella formula (32) diviene quello dato nel § 6 della seconda Nota citata, come generalizzazione del teorema di Cauchy.

« La formula (32) dà quindi una estensione del teorema di Cauchy ad un caso più generale di quello già contemplato nel teorema della Nota suddetta.

« 14. Procediamo a considerare un caso in cui è applicabile il teorema ora trovato. Daremo perciò la seguente proposizione:

« Se F e $\mathfrak{F}$ contengono un divisore comune [2], il quale è una funzione di un iperspazio di ordine pari, allora si ha

$$(\mathrm{F}, \mathfrak{F}) \equiv 0.$$

(1) Ibid., pag. 293.

(2) Ibid., pag. 294.

« Infatti se λ è una funzione di 1° grado di un iperspazio d'ordine pari, avremo $(\lambda, \lambda) \equiv 0$, perchè la somma $\sum_i l_{i_1 \dots i_t} l_{i_{t+1} \dots i_{2t}}$, in cui $l_{i_1 \dots i_t} = \dfrac{d\lambda}{d(x_{i_1} \dots x_{i_t})}$, conterrà termini due a due eguali e di segno contrario quando t sarà un numero dispari. Applicando quindi la proprietà associativa della operazione di composizione delle funzioni di iperspazî (¹) si otterrà il teorema enunciato.

« 15. Se invece di avere una sola coppia di funzioni F e $\mathfrak{F}$ ne abbiamo più F_k e $\mathfrak{F}_k$ alle quali corrispondono respettivamente le $V^{(k)}_{h_1 \dots h_r}$ e $\mathfrak{V}^{(k)}_{h_{r+2} \dots h_{m-1}}$ nello stesso modo che le V e $\mathfrak{V}$ corrispondono alle F e $\mathfrak{F}$; allora, posto

$$f \equiv \sum_k (F_k, \mathfrak{F}_k)$$

avremo che la f potrà esprimersi mediante due somme di integrali analoghi a quelli che compariscono nella formula (31) e se sarà $f \equiv 0$ avremo che le due somme di integrali saranno nulle ».

Astronomia. — *Su gli errori personali nelle osservazioni del diametro orizzontale del sole fatte al R. Osservatorio del Campidoglio.* Nota del dott. Alfonso Di Legge, presentata dal Socio Blaserna.

« Qualunque ricerca che si voglia intraprendere sopra una serie di osservazioni meridiane del diametro del sole intorno alle varie questioni relative alla sua grandezza, non può condurre a risultati concludenti se non vengano in essa considerati gli errori personali degli osservatori.

« La determinazione degli errori personali assoluti è peraltro uno dei problemi per la cui completa soluzione mancano dati sufficienti; e gli astronomi, che si sono occupati di tale questione, hanno basato generalmente i loro calcoli sulla ipotesi molto discutibile, che combinando le osservazioni di una stessa serie o di serie diverse, alle quali abbiano concorso un gran numero di osservatori, gli errori personali si annullino a vicenda alla stessa guisa degli errori accidentali, e sull'altra anche più improbabile, che in uno stesso osservatore l'errore personale si mantenga costante per un periodo di anni più o meno lungo. Riguardando in tal modo il medio generale dei valori osservati del diametro solare come la sua vera misura, dal confronto di questo medio con i medî ottenuti separatamente dai singoli osservatori hanno dedotto i valori dei loro errori personali assoluti.

« Non uguali difficoltà s'incontrano nella determinazione degli errori personali relativi, poichè l'errore relativo fra due osservatori può ottenersi dal

(¹) Ibid., pag. 294.

diretto confronto dei risultati delle loro osservazioni, eseguite entro lo stesso periodo di tempo ed all'istesso strumento. Egli è vero che la conoscenza degli errori relativi non ci somministra elementi utili a risolvere la questione della grandezza assoluta del diametro del sole; tuttavia dallo studio di questi errori si può rilevare, se le differenze che presentano le misure del diametro solare sieno dovute principalmente all'esistenza degli errori personali ed alla loro variabilità, anzichè a reali variazioni, che avvengano nel diametro stesso.

« L'illustre prof. Lorenzo Respighi, del quale dobbiamo deplorare la recente perdita, volendo intraprendere delle speciali ricerche sugli errori relativi, adottò nel maggio 1876 il metodo di proiezione per le osservazioni del passaggio del diametro del sole eseguite al circolo meridiano di Ertel dell'Osservatorio del Campidoglio, alle quali si era dato principio sino dal decembre 1873.

« Questo metodo è senza dubbio il più opportuno per la determinazione degli errori relativi nella durata del passaggio del diametro del sole, perchè permettendo ai varî osservatori di fare l'osservazione sulla stessa immagine al medesimo istrumento ed in condizioni atmosferiche assolutamente identiche, la differenza dei tempi ottenuti non può derivare che dai loro errori personali, ossia dal modo diverso di stimare il contatto dei due bordi del disco ai varî fili del reticolo e l'istante di esso.

« In varie note e memorie del prof. Respighi, pubblicate negli Atti della R. Accademia dei Lincei dal 1876 al 1882 ed in una mia pubblicata nel 1885 negli Atti stessi, fu trattata la questione degli errori relativi, sia riguardo alla loro grandezza, sia riguardo alla loro variabilità. Nella presente Nota ritorno sullo stesso argomento, discutendo in relazione al medesimo i risultati delle nostre osservazioni dal 1874 al 1888.

« Le osservazioni da principio furono eseguite da me soltanto; dal 1876 al 1878 da me, dal prof. Respighi e dal sig. F. Giacomelli; dal 1877 al 1888 dai tre nominati e dal dott. A. Prosperi.

« Oltre l'accennato cambiamento nel metodo di osservazione, per il quale alle osservazioni fatte direttamente furono sostituite quelle per proiezione, niun'altra modificazione fu introdotta, che potesse sensibilmente influire ad alterare l'identità di condizione dello strumento e del metodo di osservazione.

« Delle osservazioni complete nessuna è stata esclusa, ne si è avuto alcun riguardo alle condizioni più o meno favorevoli dell'atmosfera ed alle ondulazioni più o meno accentuate del bordo avvertite nelle singole osservazioni, per modo che i medî annui da esse dedotti non si riferiscono ad uno stato normale dell'atmosfera ma ad uno stato medio, le cui oscillazioni da un anno all'altro non possono essere che molto poco rilevanti.

« Per tutti i giorni di osservazione fu paragonata la durata del passaggio osservato da ciascun osservatore colla durata corrispondente data dal « Nautical Almanac » di Londra. Nella tavola seguente sono riportati i medî annui delle

differenze: *Durata osservata — Durata calcolata dal N. A.*, il numero delle osservazioni da cui sono stati dedotti, e le differenze medie per ciascun anno ricavate da medî annui corrispondenti, considerando questi tutti di ugual peso. I risultati delle poche osservazioni eseguite nel 1873 sono inclusi nel medio annuo del 1874.

TAVOLA I.

Medî annui delle differenze
tra la durata osservata del passaggio del sole
e la durata corrispondente data dal « Nautical Almanac ».

Anno	Di Legge		Respighi		Giacomelli		Prosperi		Differenze medie
	Medio annuo	Numero delle osserv.	Medio annuo	Numero delle osserv.	Medio annuo	Numero delle osserv.	Medio annuo	Numero delle osserv.	
1874	— $0^s.047$	175	—	—	—	—	—	—	— $0^s.047$
1875	— 0.028	196	—	—	—	—	—	—	— 0.028
1876	— 0.050	140	— $0^s.128$	90	— $0^s.072$	55	—	—	— 0.083
1877	— 0.020	202	— 0.110	156	— 0.059	148	—	—	— 0.063
1878	— 0.055	191	— 0.125	194	— 0.070	199	—	—	— 0.083
1879	— 0.085	201	— 0.156	166	— 0.082	191	— $0^s.113$	192	— 0.109
1880	— 0.084	186	— 0.150	230	— 0.087	243	— 0.151	229	— 0.093
1881	— 0.097	212	— 0.155	200	— 0.081	189	— 0.032	219	— 0.091
1882	— 0.095	220	— 0.172	202	— 0.062	202	— 0.023	205	— 0.088
1883	— 0.123	180	— 0.183	210	— 0.065	193	— 0.111	212	— 0.120
1884	— 0.101	233	— 0.190	191	— 0.052	204	— 0.107	218	— 0.112
1885	— 0.117	199	— 0.197	139	— 0.069	187	— 0.147	189	— 0.135
1886	— 0.114	229	— 0.195	136	— 0.070	193	— 0.111	176	— 0.137
1887	— 0.095	235	— 0.154	158	— 0.054	185	— 0.140	195	— 0.111
1888	— 0.073	214	— 0.138	100	— 0.036	204	— 0.054	165	— 0.073

« I valori trovati pei medî annui delle differenze tra la durata osservata del passaggio del diametro orizzontale del sole e quello dato dal « N. Almanac » sono costantemente negativi per tutti gli osservatori. Viene in tal modo confermato dalle nostre osservazioni il risultato ottenuto in altri osservatorî, che cioè il semidiametro del sole alla distanza media = 961".82 adottato dall'Almanacco di Londra è sensibilmente maggiore del vero.

« Se fatta eccezione dai primi due anni, nei quali le osservazioni furono eseguite da un solo, si potessero considerare nei numeri scritti nell'ultima colonna della tavola precedente, del tutto compensati gli errori personali, questi numeri rappresenterebbero la correzione da applicare alla durata media del passaggio dato dal N. A. Ma la loro variabilità ed il loro andamento irre-

golare ci dimostrano, che essi rimangono sensibilmente influenzati dagli errori personali degli osservatori, e che ciò si verifica anche per gli anni in cui si ha il massimo numero di osservatori.

« Dal confronto dei medî annui dei varî osservatori contenuti nella tavola I si sono dedotti gli errori relativi riportati nella seguente tavola; nella quale i nomi degli osservatori Di Legge, Respighi, Giacomelli, Prosperi sono indicati colle iniziali D, R, G, P.

TAVOLA II.

Errori relativi dedotti da tutte le osservazioni.

Anno	D-R	D-G	D-P	R-G	R-P	G-P
1876	+ 0.078	+ 0.022	—	— 0.056	—	—
1877	+ 0.090	+ 0.039	—	— 0.051	—	—
1878	+ 0.070	+ 0.015	—	— 0.055	—	—
1879	+ 0.071	— 0.003	+ 0.028	— 0.074	— 0.043	+ 0.031
1880	+ 0.066	+ 0.003	— 0.033	— 0.063	— 0.099	— 0.036
1881	+ 0.058	— 0.016	— 0.065	— 0.074	— 0.123	— 0.049
1882	+ 0.077	— 0.033	— 0.072	— 0.110	— 0.149	— 0.039
1883	+ 0.060	— 0.058	— 0.012	— 0.118	— 0.072	+ 0.046
1884	+ 0.089	— 0.049	+ 0.006	— 0.138	— 0.083	+ 0.055
1885	+ 0.080	— 0.048	+ 0.030	— 0.128	— 0.050	+ 0.078
1886	+ 0.081	— 0.044	+ 0.057	— 0.125	— 0.024	+ 0.101
1887	+ 0.059	— 0.041	+ 0.045	— 0.100	— 0.014	+ 0.086
1888	+ 0.065	— 0.037	— 0.019	— 0.102	— 0.084	+ 0.018
Medî	+ 0.073	— 0.019	— 0.003	— 0.092	— 0.074	+ 0.029

« Dai numeri contenuti nella precedente tavola, si rileva che gli errori personali relativi nelle osservazioni della durata del passaggio del diametro solare, benchè fatte collo stesso istrumento ed in condizioni prossimamente identiche, sono quantità nè trascurabili nè costanti. E poichè gli errori relativi sono la differenza degli errori assoluti degli osservatori, si ha dalla grandezza e dalla variabilità dei primi un indizio sicuro della grandezza che possono raggiungere i secondi e della loro variabilità.

« Ma gli errori relativi della tavola II devono riguardarsi soltanto come valori approssimati, sia perchè desunti da osservazioni non eseguite in condizioni assolutamente identiche, sia perchè non ricavati da uno stesso numero di osservazioni. Tuttavia valendosi per la determinazione di questi errori delle sole osservazioni comuni a tutti gli osservatori, e avuto riguardo al loro non esiguo numero ed alla sufficiente uniformità con la quale sono distribuite

nel corso di ciascun anno, i valori così dedotti per gli errori relativi si potranno considerare come la loro più esatta misura.

« I valori degli errori relativi determinati in questo modo sono riportati nella seguente tavola:

Tavola III.

Errori relativi dedotti dalle sole osservazioni simultanee.

Anno	D-R	D-G	D-P	R-G	R-P	G-P	Numero delle osservaz.
1876	+ 0.076	+ 0.034	—	— 0.042	—	—	55
1877	+ 0.082	+ 0.044	—	— 0.038	—	—	121
1878	+ 0.065	+ 0.012	—	— 0.053	—	—	137
1879	+ 0.058	— 0.015	+ 0.020	— 0.073	— 0 038	+ 0.035	122
1880	+ 0.077	+ 0.016	— 0.038	— 0.061	— 0.115	— 0 054	148
1881	+ 0.056	— 0.014	— 0.068	— 0.070	— 0.124	— 0.054	136
1882	+ 0.078	— 0.033	— 0.076	— 0.111	— 0.154	— 0.043	145
1883	+ 0.061	— 0.063	0.000	— 0.124	— 0.061	+ 0.063	113
1884	+ 0.094	— 0.051	— 0.004	— 0.145	— 0.098	+ 0.047	152
1885	+ 0.076	— 0.053	+ 0.034	— 0.129	— 0.042	+ 0.087	90
1886	+ 0.094	— 0.038	+ 0.073	— 0.132	— 0.021	+ 0.111	86
1887	+ 0.058	— 0.038	+ 0.058	— 0.096	0.000	+ 0 096	112
1888	+ 0.067	— 0.043	— 0.023	— 0.110	— 0.090	+ 0.020	71
Medio	+ 0.072	— 0.019	— 0.002	— 0.091	— 0.074	+ 0.031	1488

« Gli errori relativi della tavola III dal 1878 in poi furono determinati paragonando fra loro i risultati delle sole osservazioni fatte simultaneamente da tutti gli osservatori, ma nel 1876 essendo in troppo piccol numero le osservazioni comuni a Di Legge e Giacomelli, si è preso per errore relativo D-G la somma algebrica dei due D-R, R-G, il primo ricavato da 55 osserservazioni simultanee, il secondo da 28; come pure nel 1877 si è assunto per errore relativo R-G la differenza dei due D-G, D-R ambedue dedotti da 121 osservazioni simultanee, delle quali 51 sono comuni ai tre osservatori.

« Le differenze fra i numeri della tavola II ed i corrispondenti della tavola III sono comprese entro limiti molto ristretti e la differenza più grande non raggiunge il' valore $\pm\, 0^s.02$. L'accordo fra i valori degli errori relativi dedotti nei due modi, è senza dubbio dovuto in parte alle osservazioni comuni da cui sono tratti i numeri delle due tavole. Ma se si consideri che il numero delle osservazioni non simultanee è nei diversi anni abbastanza grande,

dobbiamo riconoscere nell'accennata concordanza una prova delle piccole variazioni alle quali è soggetto l'errore assoluto di un osservatore.

« Le differenze estreme del rispettivo medio degli errori relativi della tav. III sono

per l'errore relativo	D-R	+ 0ˢ.022	— 0ˢ.016
	D-G	+ 0.063	— 0.044
	D-P	+ 0.075	— 0.074 .
	R-G	+ 0.053	— 0.054
	R-P	+ 0.074	— 0.080
	G-P	+ 0.080	— 0.085.

« Da questi valori apparisce che gli errori D-R presentano nei diversi anni le variazioni più piccole e gli allontanamenti minori dal rispettivo medio, gli errori G-P le variazioni più forti e gli allontanamenti più grandi dal medio corrispondente.

« Le discordanze, che risultano da un anno all'altro nei nostri errori relativi, contraddicono all'ipotesi della costanza di questi errori in una serie di anni più o meno estesa. Nè si può d'altronde presumere, che in un'osservazione così complessa ed incerta come quella della durata del passaggio meridiano del sole, gli errori personali non sieno soggetti a variazioni dello stesso ordine ed anche più sensibili di quelle che si verificano in osservazioni molto più semplici, come, ad esempio, quelle dei tempi dei passaggi delle stelle.

« La variabilità degli errori relativi può dipendere da varie cause, quali sarebbero: la non contemporaneità delle osservazioni, le modificazioni introdotte negli strumenti, le alterazioni negli strumenti stessi prodotte dalla temperatura, i cambiamenti nel metodo di osservazione, le condizioni atmosferiche dominanti al momento delle osservazioni. Se però si consideri che nelle osservazioni simultanee gli osservatori si trovano in condizioni assolutamente identiche, e che dal 1876 in poi non è avvenuto alcun cambiamento nell'istrumento da noi adoperato, e nel metodo di osservazione, è manifesto, che le cause di sopra indicate non possono avere esercitato che un'influenza inapprezzabile negli errori relativi ricavati dalle nostre osservazioni simultanee. Mi sembra quindi fuor di dubbio, che la causa delle variazioni dei detti errori relativi, debba unicamente ripetersi dalla mutabilità delle condizioni fisiologiche degli osservatori, che per uno stesso individuo possono subire da un'epoca all'altra delle sensibili e persistenti modificazioni.

« Se si prendesse il medio dei numeri dell'ultima colonna della tav. I, escludendo i primi due dedotti dalle osservazioni di un solo, come la correzione assoluta della durata media del passaggio data dal « N. A. », gli allontanamenti da questo medio = — 0ˢ.100 dei medî annui contenuti nella tavola stessa rappresenterebbero gli errori personali assoluti degli osservatori. Si avreb-

bero in tal modo i seguenti errori assoluti nella durata del passaggio del diametro solare.

TAVOLA IV.

Anno	D	R	G	P
1874	+ 0.053	—	—	—
1875	+ 0.072	—	—	—
1876	+ 0.050	— 0.028	+ 0.028	—
1877	+ 0.080	— 0.010	+ 0.041	—
1878	+ 0.045	— 0.025	+ 0.030	—
1879	+ 0.015	— 0.056	+ 0.018	— 0.013
1880	+ 0.016	— 0.050	+ 0.013	— 0.051
1881	+ 0.003	— 0.055	+ 0.019	+ 0.068
1882	+ 0.005	— 0.072	+ 0.038	+ 0.077
1883	— 0.023	— 0.083	+ 0.035	— 0.011
1884	— 0.001	— 0.090	+ 0.048	— 0.007
1885	— 0.017	— 0.097	+ 0.031	— 0.047
1886	— 0.014	— 0.095	+ 0.030	— 0.011
1887	+ 0.005	— 0.054	+ 0.046	— 0.040
1888	+ 0.027	— 0.038	+ 0.064	+ 0.046

« Dai precedenti valori risulta che gli errori assoluti avrebbero variato per

Di Legge	da	+ 0ˢ.080	a	— 0ˢ.023	in	15 anni
Respighi	»	— 0.010	»	— 0.097	»	13 »
Giacomelli	»	+ 0.064	»	+ 0.013	»	13 »
Prosperi	»	+ 0.077	»	— 0.051	»	10 »

« La massima escursione di 0ˢ.128 si avrebbe per Prosperi, la minima 0.ˢ051 per Giacomelli.

« Quantunque non si possa ammettere che nel medio — 0ˢ.100 avvenga un compenso negli errori personali degli osservatori, e conseguentemente non si debbano ritenere gli allontanamenti da questi valori come la misura degli errori assoluti, tuttavia valgono essi a dare una idea sufficiente delle variazioni, di cui da un anno all'altro sono suscettibili gli errori stessi in uno stessso osservatore ».

Fisico-chimica. — *Sopra un caso singolare nella rifrazione dei composti organici.* Nota di R. NASINI e T. COSTA [1], presentata dal Socio CANNIZZARO.

« Fra le diverse proprietà fisiche delle sostanze, e specialmente di quelle organiche, il potere rifrangente ottico si è sempre ritenuto essere per eccellenza di natura additiva: è noto che sino a pochi anni indietro si è creduto che, per i composti contenenti carbonio, idrogeno e ossigeno, bastasse conoscere la qualità e il numero degli atomi componenti la molecola ed il numero dei doppî e tripli legami esistenti tra carbonio e carbonio e quello dei legami aldeidici dell'ossigeno perchè si potesse ai priori determinare il potere rifrangente molecolare. Gli studî ulteriori di Gladstone, Nasini, Knops, Weegmann, Eykman, hanno mostrato che, pur limitandosi ai composti di carbonio, ossigeno e idrogeno, realmente in molti casi vi sono altre particolarità di struttura che influiscono sul potere rifrangente, cosicchè quelle semplici regole non sono sufficienti che in un determinato numero di casi, il quale va sempre più restringendosi: per i composti contenenti azoto, zolfo e fosforo la rifrazione si manifesta al contrario piuttosto come proprietà costitutiva che come proprietà additiva. È innegabile però che, malgrado tutto, il potere rifrangente resta tuttavia una delle proprietà di natura prevalentemente addittiva: ciò è dimostrato dal fatto che per intere serie organiche valgono sempre gli stessi valori per i poteri rifrangenti atomici degli elementi, valori che di poco differiscono da quelli che gli elementi stessi possiedono allo stato libero: pel solito forti variazioni nelle rifrazioni atomiche si hanno solo per modificazioni profonde di struttura e di funzione chimica.

« Noi abbiamo avuto la fortuna di studiare una combinazione, risultante dall'unione integrale di altre due, la quale, mentre era a prevedersi che avrebbe avuto una rifrazione molecolare perfettamente uguale alla somma di quelle dei suoi componenti, mostrò invece un potere rifrangente assai diverso, assai più elevato.

« Allorquando i solfuri organici si fanno agire sugli joduri alcoolici si formano dei composti, gli joduri solfinici, che resultano dall'addizione delle sostanze poste a reagire: mediante gli joduri si hanno poi tutti gli altri derivati, gli idrati solfinici e i sali solfinici. L'unione è assai poco stabile, cosicchè per l'azione del calore facilmente il composto si scinde quasi totalmente nei suoi componenti, solfuro cioè e joduro alcoolico. E per quanto tali combinazioni solfiniche non possano riguardarsi in nessun modo come composti molecolari, pure è certo che rappresentano una delle più deboli che si conoscono tra le vere combinazioni.

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

« Già uno di noi insieme col sig. A. Scala (1), sino dal 1888 aveva annunziato che lo zolfo nel joduro di trietilsolfina ha un potere rifrangente atomico assai più elevato di quello che possiede nei solfuri organici: ciò implicava che quando il joduro di etile si unisce col solfuro d'etile i due componenti non conservano nel composto la loro rifrazione molecolare, ma che invece questa si accresce. Però in quell'occasione non furono fatte che due sole esperienze, una sopra di una soluzione acquosa, l'altra sopra di una soluzione alcoolica: inoltre il potere rifrangente ricavato dalle soluzioni si comparò con quello del solfuro di etile e del joduro di etile liquidi. Per quanto non fosse a ritenersi che le differenze riscontrate nella rifrazione atomica dello zolfo potessero dipendere dal fatto che il composto fu studiato in soluzione, pure per eliminare ogni dubbio, abbiamo voluto esaminare a fondo l'argomento ed abbiamo studiato il joduro di trietilsolfina e la mescolanza equimolecolare di joduro di etile e solfuro d'etile (quando ancora non sono combinati) in condizioni perfettamente paragonabili.

« Il ioduro di trietilsolfina fu preparato seguendo il metodo di Oefele (2), cioè scaldando in un apparecchio a reflusso, joduro e solfuro d'etile in proporzioni molecolari insieme con un po' d'acqua: la massa cristallina che si ottiene fu, dopo spremitura fra carta, fatta cristallizzare ripetutamente dall'alcool assoluto: si ottenne in tal modo il joduro perfettamente bianco. La cristallizzazione dall'alcool è preferibile a quella dall'acqua: si ha un prodotto più puro e le perdite sono minori.

« Prima di tutto studiammo se ci sia dilatazione o contrazione quando il joduro si combina col solfuro di etile. A questo scopo determinammo la densità a 20° del joduro di trietilsolfina. La determinazione la facemmo adoperando il solito metodo della boccetta: come liquido ci servimmo del benzolo: nel benzolo il composto può ritenersi come insolubile, nondimeno, per maggior precauzione, impiegammo sempre benzolo che era stato per lungo tempo a contatto del joduro di trietilsolfina alla temperatura di 20°.

« La densità di questa soluzione benzolica, se così può chiamarsi, fu trovata uguale a 0,87900 a 20° rispetto all'acqua a 4° e fatta la riduzione al vuoto; la densità del joduro rispetto al benzolo fu trovata uguale, a 20°, a 1,77646 (media di due esperienze), per conseguenza per il joduro di trietilsolfina cristallizzato si avrà

$$d^{20}_{4} = 1,56151:$$

tenuto conto che il peso molecolare del joduro di trietilsolfina è 246, essendo 0,640410 il suo volume specifico, sarà 157,541 il suo volume molecolare a 20°: d'altra parte per il solfuro di etile, il cui peso molecolare è 90, si

(1) R. Nasini e A. Scala. *Sulle solfine e sulle diversità delle valenze dello zolfo.* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Vol. IV, pag. 232. Anno 1888.

(2) Liebig's Annalen, CXXXII, pag. 82. Anno 1864.

ha $d^{20}{}_4 = 0,83676$; volume specifico a 20° = 1,19509; volume molecolare a 20° = 107,558: per il joduro di etile, il cui peso molecolare è 156, si ha $d^{20}{}_4 = 1,9305$; volume specifico a 20° = 0,518; volume molecolare a 20° = 80,808. Di qui si può ricavare che mentre la densità del composto a 20° e 1,56151, quella del miscuglio dovrebbe essere 1,30596; il volume specifico invece di 0,640410 dovrebbe essere 0,765720; bene inteso supponendo che i due liquidi mescolandosi non dessero luogo nè a dilatazione nè a contrazione di volume. In altri termini il volume molecolare calcolato del composto sarebbbe dato a 20° da

$$107,558 + 80,808 = 188,366$$

quello trovato esperimentalmente è = 157,541

la differenza 30,821

rappresenta la contrazione che ha avuto luogo nell'atto della formazione, sempre tenuto conto che il paragone si fa tra il composto *cristallizzato* e i componenti *liquidi*, tutti alla stessa temperatura di 20°.

« Come si vede, allorquando le due sostanze si uniscono si ha una notevole contrazione, fatto questo del quale bisogna tener conto e su cui abbiamo insistito giacchè i recenti studî di Pulfrich (1) e Buchkremer (2) mostrano che, almeno per i miscugli e le soluzioni, la contrazione è in strettissimo rapporto colle variazioni del potere rifrangente.

« Il confronto fra il joduro di trietilsolfina ed il miscuglio equimolecolare dei suoi componenti fu fatto esaminando soluzioni alcooliche di uguale concentrazione, cioè a dire di uguale percentuale. In tal modo se differenze vi erano esse non potevano più attribuirsi al diverso stato fisico dei corpi che si paragonavano. Una certa quantità di solfuro di etile veniva pesata in una piccola ampollina che si chiudeva alla lampada, oppure anche in un piccolissimo palloncino che si chiudeva con tappo di sughero; in altra ampollina o palloncino si pesava esattamente la quantità corrispondente di joduro di etile e poi i due piccoli recipienti venivano posti in un matraccino pesato e quindi si aggiungeva l'alcool: se le pesate si erano fatte nell'ampolline queste venivano poi rotte, se nei palloncini questi venivano aperti immediatamente prima di introdurli nel recipiente in cui si effettuava la soluzione: la quantità d'alcool si valutava ripesando poi il matraccino. Si preparava quindi facilmente una soluzione di joduro di trietilsolfina avente uguale concentrazione. Ci siamo assicurati che a freddo in soluzione alcoolica non avviene la formazione del composto, giacchè, a esperienza finita, l'alcool evaporato non dà nessuno residuo.

(1) C. Pulfrich, *Ueber das Brechungsvermögen von Mischungen zweier Flüssigkeiten.* Zeitschrift für physikalische Chemie. T. IV, pag. 561. Anno 1890.

(2) L. Buchkremer, *Ueber die beim Mischen von zwei Flüssigkeiten stattfindenden Volumänderungen und deren Einfluss auf das Brechungsvermögen.* Zeitschrift für physikalische Chemie. T. V, pag. 161. Anno 1890.

« Il resultato dei nostri studî è che realmente il joduro di trietilsolfina nel modo stesso che ha una densità maggiore di quella del miscuglio dei suoi componenti, così ha anche un indice di rifrazione e un potere rifrangente più elevato, cosicchè mentre il valore della rifrazione atomica dello zolfo rispetto alla riga α dell'idrogeno sarebbe nel solfuro di etile, di 13,62 (formula n) e di 8,00 (formula n^2), quello invece che si ricava dal joduro di trietilsolfina sarebbe di circa 21,5 (formula n), di circa 14 (formula n^2). Ma di ciò diremo più estesamente in altra pubblicazione.

« Le osservazioni ottiche furono fatte seguendo il metodo già indicato da uno di noi in altra Memoria (¹) ed adoperando lo stesso spettrometro ed esperimentando sempre esattamente alla temperatura di 20°. L'alcool da noi adoperato aveva le seguenti costanti:

$$d^{20}_{4} = 0{,}79108\,; \quad \mu_{H\alpha} = 1{,}35992.$$

Nella piccola tabella qui annessa sono riuniti i risultati dei nostri studî sulle soluzioni aventi uguale percentuale di miscuglio e di composto:

Natura della soluzione	Concentrazione (percentuale)	Peso specifico	$\mu_{H\alpha}$	$\mu_{H\beta}$	$\mu_{H\gamma}$	$\frac{\mu_{H\alpha}-1}{d}$ (soluz.)	$\frac{\mu_{H\alpha}-1}{d}$ (sostanza disciolta)	$\frac{\mu^2_{H\alpha}-1}{(\mu^2_{H\alpha}+2)d}$ (soluzione)	$\frac{\mu^2_{H\alpha}-1}{(\mu^2_{H\alpha}+2)d}$ (sostanza disciolta)	$\frac{\mu_{H\gamma}-\mu_{H\alpha}}{d}$ (soluzione)
Joduro di trietilsolfina	6,2329	0,81789	1,36906	1,37581	1,37964	0,45124	0,3887	0,27592	0,2368	0,0012[illegible]
Miscuglio equimolecolare di solfuro e joduro di etile.	6,2329	0,81076	1,36424	1,37054	1,37419	0,44926	0,3569	0,27508	0,2235	0,00123
Differenze		0,00713	0,00482	0,00527	0,00545	0,00198	0,0318	0,00084	0,0133	0,00006
Joduro di trietilsolfina	4,7004	0,81133	1,36702	1,37352	1,37773	0,45237	0,3909	0,27677	0,2414	0,00132
Miscuglio equimolecolare di solfuro e joduro di etile.	4,7004	0,80529	1,36325	1,36954	1,37299	0,45107	0,3634	0,27628	0,2308	0,00121
Differenze		0,00604	0,00377	0,00398	0,00474	0,00130	0,0275	0,00049	0,0106	0,00011

« Abbiamo pure confrontato soluzioni contenenti lo stesso peso di sostanza disciolta in 100 c.c.: anche facendo in tal modo il confronto la soluzione del joduro di trietilsolfina ha indice di rifrazione superiore a quello della cor-

(¹) T. Costa, *Sulle correlazioni tra il potere rifrangente ed il potere dispersivo dei derivati aromatici a catene laterali sature.* Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 1889.

rispondente soluzione del miscuglio equimolecolare: ciò risulta dal seguente quadro: i dati si riferiscono soltanto alle soluzioni:

	Sostanza disciolta in 100 c.c.	$d^{20}{}_4$	μ_{H_α}	$\frac{\mu_{H_\alpha} - 1}{d}$	$\frac{\mu^2_{H_\alpha} - 1}{(\mu^2_{H_\alpha} + 2)d}$
Joduro di trietilsolfina	5,0585	0,81761	1,36857	0,45079	0,27568
Miscuglio equimolecolare di joduro e solfuro di etile.	5,0585	0,81076	1,36424	0,44926	0.27509.

« Non vi può essere quindi dubbio: il joduro di trietilsolfina ha densità, indice di rifrazione, potere rifrangente assai più elevati di quelli che corrispondono al miscuglio equimolecolare dei suoi componenti. Per conseguenza nel joduro di trietilsolfina lo zolfo ha una rifrazione atomica molto più alta di quella che ha nel solfuro di etile e in generale nei solfuri organici.

« Ci limitiamo a richiamare l'attenzione di coloro che si occupano della rifrazione dei composti organici sopra questo caso singolare e non prevedibile, tenuto conto della natura prevalentemente addittiva che possiede il potere rifrangente. Si sarebbe quasi indotti a credere che questo aumento nella rifrazione atomica dello zolfo potesse dipendere dal fatto che il joduro di trietisolfina appartiene al tipo S^{IV}, mentre i solfuri organici appartengono a quello S^{II}. Questa ipotesi però non troverebbe conferma nel comportamento ottico dei composti ossigenati dello zolfo ».

Chimica. — *Velocità di decomposizione dell'acido nitroso in soluzione acquosa* (1). Nota del dott. Clemente Montemartini, presentata dal Socio A. Cossa.

« Nello studiare i prodotti dell'azione dell'acido nitrico su vari metalli, fui obbligato a determinare le velocità secondo le quali soluzioni acquose di acido nitroso si alterano cambiandosi in soluzioni di acido nitrico. Siccome, per quanto mi consta, un tale studio non fu ancora fatto, credo non inutile di rendere noti i risultati da me ottenuti.

« Le soluzioni di acido nitroso furono preparate pesando del nitrito d'argento puro, da me preparato col metodo di V. Meyer (2), ponendolo nell'acqua distillata ed aggiungendo (mediante una soluzione titolata e *diluita*) acido cloridrico in quantità sufficiente da precipitare l'argento. Si ebbe cura di lasciare un leggerissimo eccesso di argento piuttosto che di acido cloridrico. Il liquido si separava con rapida filtrazione dal cloruro di argento. Le solu-

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio chimico della R. Scuola d'applicazione per gli Ingegneri di Torino.

(2) A. Michaelis, *Ausf. Lehr. der anorg. Chemie.* Vol. III, pag. 1004, 1884.

zioni che così si ottenevano presentavano tutti i caratteri dell'acido nitroso, non mostravano colorazione celeste.

« Per determinare la velocità di alterazione posi delle soluzioni, preparate come è detto, in boccie ricoperte da turaccioli attraversati da tubi affilati, di tempo in tempo estraevo, mediante pipetta graduata, delle porzioni di liquido, ed in esse determinavo l'acido nitroso con una soluzione titolata di permanganato di potassio. Con questo metodo d'analisi si possono avere buonissimi risultati [1].

« Tutte le esperienze riferite in questa nota si intendono, quando non vi sia indicazione contraria, eseguite ad una temperatura tra 26° e 27° C.

« Nella tavola che qui riporto si trovano i risultati di tre serie di esperienze. Per vedere l'influenza dei prodotti di decomposizione sulla velocità di decomposizione stessa, le serie I, II, III si riferiscono a tre concentrazioni diverse. Sotto la colonna T stanno i tempi contati in ore e frazioni decimali di ora, sotto la colonna C stanno le concentrazioni che per comodità di calcolo ritengo essere le quantità di acido nitroso, espresse in grammi, contenute in 100 c. c. della soluzione.

I			II			III		
T	C	*k*	T	C	*k*	T.	C	*k*
0	0.26163	—	0	0.14136	—	0	0.05324	—
3	0.21736	0.0268	2	0.11946	0.0365	5	0.04263	0.0193
7	0.18469	0.0216	6	0.10397	0.0222	7.5	0.03845	0.0188
9.5	0.16169	0.0220	8.5	0.09294	0.0214	22.5	0.02243	0.0167
24.5	0.09227	0.0185	23.5	0.05251	0.0183	29.5	0.01679	0.0170
31.5	0 07283	0.0176	30.5	0.04197	0.0173	46.5	0.00785	0.0205
48.5	0.04051	0.0167	47.5	0.02346	0.0164	55	0.00555	0.0179
57	0.02956	0.0166	56	0.01773	0.0161	69.5	0.00260	0.0189
71.5	0.01776	0.0163	70.5	0.01022	0.0162	94	0.00126	0.0173
81	0.01358	0.0159	80	0.00658	0.0166	128	—	—
97	0.00754	0.0159	95.5	0.00280	0.0178			
105	0.00564	0.0159	104	0.00248	0.0169			
129	0.00231	0.0159	127	—	—			
153	0.00150	0.0158						
177	0.00091	0.0139						
201	—	—						

« La alterazione delle soluzioni studiate può avvenire per reazione tra molecole di acido nitroso e d'acqua, può in questa reazione intervenire anche

[1] Si cercò di fare le determinazioni in liquidi di quasi eguale concentrazione.

l'ossigeno dell'aria, e finalmente è possibile si tratti di una decomposizione che si compie tra sole molecole di acido nitroso. Sottomettendo però al calcolo i risultati dell'esperienza, risulta che essi si possono unicamente raggruppare colla formola

$$-\frac{dC}{dT}=kC$$

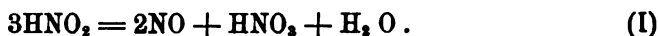
ove k è una costante e gli altri simboli hanno il valore detto. Nella tavola riportata, per le varie serie di esperienze fu calcolato il valore di k secondo l'equazione

$$k=\frac{1}{T}\log\frac{C_0}{C}$$

equazione che è l'integrale di quella sopra scritta, ed in cui per C_0 (costante di integrazione) si prende in ogni serie il valore di C corrispondente al tempo zero. Invece dei logaritmi naturali si usarono nel calcolo quelli di Brigg.

« Considerando i valori di k, si vede che la costanza sua si verifica solo entro certi limiti di concentrazione che nella serie III si hanno subito al cominciare dell'esperienza, che però nelle serie I e II si hanno solo dopo trascorse circa venti ore dal cominciare di essa.

« Risulta dunque che la decomposizione dell'acido nitroso, in queste condizioni, fornisce una reazione di primo ordine [1] la quale si può solo rappresentare coll'equazione

$$3HNO_2 = 2NO + HNO_3 + H_2O\,. \qquad (I)$$

« Trattandosi però di una soluzione acquosa molto diluita, può darsi che sebbene la decomposizione segua le leggi di una reazione di primo ordine, essa sia in realtà del secondo ordine [2], essendo trascurabile la massa dell'acqua che entrerebbe in reazione rispetto alla quantità totale presente. Se non che se si fosse presente ad una reazione di secondo ordine, cioè ad una reazione tra molecole di acido nitroso (HNO_2) e molecole di acqua (H_2O), o si avrebbe un'ossidazione completa dell'acido nitroso in acido nitrico con sviluppo di idrogeno quando le due sostanze agissero equimolecolarmente, od ammettendo una non completa ossidazione ed uno sviluppo di ossido d'azoto (NO), l'azoto che si svolgerebbe sotto quest'ultima forma non potrebbe mai essere i $^2/_3$ dell'azoto dell'acido nitroso, perchè in tal caso l'acqua non entrerebbe in reazione e si avrebbe l'equazione scritta (I). Nel caso poi in cui si volesse escludere l'acqua e considerare una reazione di secondo ordine tra l'acido nitroso e l'ossigeno atmosferico (in massa infinita relativamente a quello richiesto), si avrebbe di nuovo un'intera ossidazione dell'acido nitroso in acido nitrico. Si capisce quindi che si avrà una prova della verità dell'equazione (I), se misurando l'acido nitrico nel liquido risultante dopo completa decomposizione, si avrà che questo corrisponde ad $^1/_3$ dell'acido nitroso impiegato.

[1] Ostwald. All. Chemie, vol. II, pag. 616.
[2] Ostwald. id. » II, » 626.

« Eseguii tali misure con soluzioni titolate di soda e trovai

	I	II	III
HNO_2 calcolato come HNO_3 . . .	gr. 0.4011	gr. 0.2005	gr. 0.1003
HNO_3 trovato	» 0.3041	» 0.1605	» 0.0732
HNO_3 calcolato coll'equazione (I)	» 0.1337	» 0.0668	» 0.0334

« Queste misure si riferiscono, come quelle della velocità, a 100 c. c. di soluzione; l'acido nitroso non fu determinato sperimentalmente, ma fu calcolato dalla quantità di nitrito d'argento impiegata, tenendo calcolo delle traccie di argento che rimasero dopo il trattamento con acido cloridrico. Dai numeri trovati si vede che l'acido nitrico si avvicina molto di più alla quantità totale (di ossidazione dell'acido nitroso) che a quella. voluta dalla equazione (I).

« La ragione di ciò non sta nell'inesattezza della (I), ma nelle condizioni delle mie esperienze. Infatti le soluzioni sono in libero contatto coll'atmosfera, ne segue che l'ossido d'azoto (NO) che si forma viene dall'ossigeno convertito in tetrossido d'azoto (NO_2), questo si scioglie nell'acqua della soluzione decomponendosi in acido nitrico e nitroso che torna a decomporsi. Ne segue che se non avvenissero perdite per diffusione, l'acido nitrico trovato dovrebbe corrispondere esattamente all'acido nitroso impiegato. Si vede poi anche che il processo di decomposizione deve essere rallentato.

« Per provare questo fatto lasciai decomporre delle soluzioni di acido nitroso, preparate con acqua di recente bollita, in boccie turate con tappo attraversato da tre fori, due dei quali servivano per l'entrata ed uscita di una corrente di acido carbonico puro, svolto da un apparecchio ad azione continua di Deville, e pel terzo passava un tubo che veniva abbassato quando si voleva estrarre liquido dalle boccie. L'uscita del liquido era prodotta dalla pressione dell'acido carbonico. Delle esperienze eseguite riporto queste due serie fatte con soluzioni di diversa concentrazione; i simboli della tavola hanno sempre lo stesso valore.

IV			V		
T	C	*k*	T	C	*k*
0	0.12576	—	0	0.02356	—
2	0 10424	0.0406	3	0.02102	0.0155
6.5	0.07504	0.0349	9	0.01653	0.0171
9.5	0.05192	0.0408	24	0.00783	0.0199
23	0.01898	0.0355	32.7	0.00610	0.0179
32	0.01171	0.0322	48	0.00358	0.0171
			72	0.00219	0.0143
			86.5	—	—

« Nella serie IV (soluzione concentrata) si vede che k ha un valore molto superiore a quello delle serie I, II e III, e la costanza non è troppo marcata; nella serie V invece k varia meno ed ha un valore eguale a quello delle prime tre serie. In altre serie di esperienze con soluzioni concentrate, si ebbe per k sulle prime un valore costante, poi k cominciò a decrescere rapidamente sino a diventare di nuovo costante ed assumere un valore identico a quello delle prime tre serie. Non insisto però su questo punto, perchè bisognerebbe fissare ben le condizioni dell'esperienza riguardo all'intensità e pressione della corrente dell'acido carbonico; noto solo che per soluzioni concentrate si trovò per k un valore superiore a quello prima trovato.

« Lasciai poi in una soluzione abbastanza concentrata completare la decomposizione in corrente di biossido di carbonio, e determinai dopo l'acido nitrico; trovai:

HNO_2 calcolato come HNO_3. . .	gr. 0.2005
HNO_3 trovato	» 0.0668
HNO_3 calcolato coll'equazione (I)	» 0.0668

l'accordo quindi tra la teoria e l'esperienza è perfetto.

« Si può pertanto ritenere giustamente che la decomposizione studiata avvenga secondo l'equazione (I). Il procedimento indicato da questa equazione è un procedimento reversibile. Infatti se si lascia una soluzione acquosa diluita di acido nitrico in contatto con ossido d'azoto si ha formazione di acido nitroso. L'esperienza fu fatta facendo passare per circa un ora una corrente di ossido d'azoto in una soluzione formata da 4 gr. di HNO_3 in 200 c. c. di acqua; si operò in atmosfera di biossido di carbonio ed in ultimo si spostò l'ossido d'azoto pure con corrente di biossido di carbonio. La soluzione nitrica che prima dell'esperienza non decolorava il permanganato di potassio, ne decolorò dopo una quantità corrispondente a gr. 0.1139 di acido nitroso [1]. Deriva da questo che se la decomposizione in discorso avviene in vasi chiusi, essa cesserà quando la tensione dell'ossido d'azoto avrà raggiunto un certo limite. Cosa che dimostrano le seguenti esperienze.

« Preparai con acqua bollita di recente una soluzione di concentrazione pari a quella delle serie II e IV, e ne introdussi porzioni eguali in boccie di dimensioni eguali e terminanti con tubi affilati. Dalle boccie veniva, con una corrente di anidride carbonica, scacciata l'aria prima dell'introduzione della soluzione e poscia esse venivano saldate alla lampada. Si avevano così porzioni eguali di soluzione poste in recipienti di pressochè eguale volume;

[1] Nell'Ausf. Lehr der an. Chemie di A. Michaelis, a pag. 244 del II volume si parla dell'azione dell'ossido d'azoto su soluzioni acquose di acido nitrico. Ivi si dice che una corrente di tale gas nulla produce in soluzioni diluite (di densità inferiore ad 1.15), che però in soluzioni più concentrate si hanno fenomeni di colorazione dovuti a formazione di ossidi superiori dell'azoto. La decolorazione del permanganato di potassio rende manifesta l'azione dell'ossido d'azoto anche in soluzioni molto più diluite di quelle indicate.

si rompevano le boccie ed in porzioni misurate di liquido si determinava l'acido nitroso; ecco i risultati riferiti a 100 c. c. di soluzione.

VI	
T	HNO_2
0	gr. 0.12781
2	» 0.10950
6	» 0.10296
9	» 0.09256
23	» 0.07659
56	» 0.06220
80	» 0.05358
152	» 0.04082
200	» 0.03793
272	» 0.03700

« Dagli esposti numeri si vede che la quantità di acido nitroso va gradatamente diminuendo, che però la diminuzione è più lenta che nelle altre serie di esperienze, e che ad un certo punto essa si arresta come appunto si era predetto. Aprendo ogni boccia era facile accorgersi che all'interno vi era pressione; l'entrata dell'aria produceva vapori rossi, tanto che prima di fare delle misure sul liquido era necessario spostare l'atmosfera ad esso sovrastante con una corrente di biossido di carbonio.

« Contemporaneamente all'ultima boccia registrata nella precedente tavola ne vennero aperte altre quattro; esse furono poste sotto un' ampia campana ripiena di biossido di carbonio che si rimutava di quando in quando. Tre di esse servirono alla determinazione dell'acido nitroso, ed una a quella dell'acido nitrico risultante dalla completa decomposizione.

« Per l'acido nitroso si ebbe:

VII		
T	C	k
0	0.03700	—
24	0.01437	0.0171
58	0.00488	0.0160

e resta confermato che per soluzioni diluite k ha lo stesso valore tanto che la decomposizione avvenga in corrente di biossido di carbonio che all'aria libera.

« Per l'acido nitrico si ebbe:

HNO_3 calcolato come HNO_3	gr. 0.2005
HNO_3 trovato	» 0.0628
HNO_3 calcolato colla (I) . .	» 0.0668

risultato che serve a confermare la (I).

« Si può quindi dire che *la decomposizione dell'acido nitroso in soluzione acquosa è una vera disassociazione e come tale dipende dalla tensione dell'ossido d'azoto sovrastante.*

« Oltre questi dati mi occorreva di trovare se k era molto influenzato dalle variazioni di temperatura, ed a questo scopo eseguii con soluzioni diluite altre esperienze identiche alle serie I, II, III, lasciando però la soluzione in un ambiente della temperatura di 11° C. Ecco i risultati:

VIII		
T	C	k
0	0.07470	—
24	0.04000	0.0113
49	0 02141	0.0111
72	0.01192	0.0111
96	0.00730	0.0105
120	0.00482	0.0099
144	0.00231	0.0105
168	0.00134	0.0104
192	—	—

Il coefficiente k è diminuito di circa $^1/_3$ per la diminuzione di 15°.

« Mentre le soluzioni acquose di acido nitroso sono molto instabili, le soluzioni dei suoi sali si conservano abbastanza bene. Una prova la si ha nelle seguenti esperienze. Si sciolse 1 gr. di nitrito d'argento in 500 c. c. di acqua, ed in diverse epoche si determinò il tenore di acido nitroso in 50 c. c. della soluzione che era tenuta alla luce diffusa; si ebbe:

al 27	maggio	1890	HNO_2 =	gr. 0.0306
» 14	giugno	»	» =	» 0.0298
» 16	luglio	»	» =	» 0.0309
» 28	»	»	» =	» 0.0306

cioè in due mesi nessuna variazione.

« Si ripeterono queste esperienze con soluzioni di nitrito di potassio di diversa concentrazione α, β, γ e si trovò

	α	β	γ
al 14 giugno 1890	gr. 0.0831	gr. 0.1708	gr. 0.3405
» 16 luglio »	» 0.0857	» 0.1664	» 0.3420
» 28 » »	» 0.0857	» 0.1705	» 0.3413

ed anche qui la variazione è piccolissima. La temperatura durante queste esperienze si mantenne tra 20° e 28°.

« Fra breve riferirò i risultati di ricerche analoghe fatte per l'acido iponitroso ».

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Società zoologica di Amsterdam; la Società Reale di Sydney; la Società di Scienze naturali di Braunschweig; le Università di Cambridge e e di Strasburgo; l'Osservatorio Radcliffe di Oxford e l'Osservatorio del Capo di Buona Speranza; l'Istituto meteorologico di Bucarest.

L. F.
P. B.

Bestimmungstabelle der Parniden Europas, der Mittelmeerfauna, sowie der angrenzenden Gebiete. — *Bäumler.* Fungi Schemnitzenses. II. — *Boehm.* Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. — *Cobelli.* Gli apidi pronubi della Brassica oleracea L. — *Hackel.* Ueber einige Eigenthümlichkeiten der Gräser trockener Klimate. — *Procopianu-Procopovici.* Floristisches aus den Gebirgen der Bucowina. — *Studniczka.* Beiträge zur Flora von Süddalmatien. — *Brauer.* Ueber die Verbindungsglieder zwischen den orthorrhaphen und cyclorrhaphen Dipteren und solche zwischen Syrphiden und Muscarien. — *Id.* Zur Abwehr! Bemerkungen zu Beauregard's »Insectes Vésicants«. — *Kieffer.* Ueber lothringische Gallmücken. — *Krauss.* Erklärung der Orthopteren-Tafeln J. C. Savigny's in der »Description de l'Égypte«. — *Marenzeller.* Deutsche Benennungen für Poriferen, Coelenteraten, Echinodermen und Würmer. — *Id.* Der moderne Apparat zur Erforschung der Meerestiefen. — *Verner.* Ueber die Veränderung der Hautfarbe bei europäischen Batrachiern. — *Procopianu-Procopovici.* Beitrag zur Kenntniss der Orchidaceen der Bukowina. — *Zahlbruckner.* Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. III.

†Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. 25 Jhg. II. Leipzig, 1890.

†Viestnik hrvatskoga arckeologickoga Druztva. God. XII, 3. U Zagrebu, 1890.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur-und Architetkten-Vereines. Jhg. XV, 27-30. Wien, 1890.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. V, n. 27-30. Berlin, 1890.

†Записки Математическаго Отдѣленія Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей. Т. X. Одесса, 1889.

†Записки Новороссійскаго Общества. Естествоиспытателей. Т. XIV, 2. Одесса, 1889.

†Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLI, 3. Berlin, 1890.

Blanckenhorn. Pteropodenreste aus der Oberen Kreider Nord-Syriens und aus dem hessischen Oligocän. — *Schreiber.* Glacialerscheinungen bei Magdeburg. — *Krause.* Ueber Obere Kreide-Bildungen an der pommerschen Ostseeküste. — *Trautschold.* Ueber vermeintliche Dendrodenten. — *Picard.* Ueber einige seltenere Petrefacten aus Muschelkak. — *Gürich.* Ditrochosaurus capensis — ein neuer Mesosaurier aus der Karooformation Süd-Afrikas. — *Jaekel.* Ueber das Alter des sogen. Graptolithen-Gesteins mit besonderer Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Graptolithen — *Liebetrau.* Beiträge zur Kenntniss des Unteren Muschelkalks bei Jena. — *Remelé.* Ueber einige Glossophoren aus Untersilur-Geschieben des norddeutschen Diluviums.

†Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten- Vereins. Jhg. XLII, 2. Wien, 1890.

Unger. Ueber die Konstruktion der Lagerhäuser. — *Meltzer.* Die Montirung des Cervena-Viaduktes. — *Vodicka.* Steighöhe springender Strahlen.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXV, 3. Leipzig, 1890.

Rosenkranz. Ueber gewisse homogene quadratische Relationen unter den Integralen einer linearen homogenen Differentialgleichung sechster Ordnung. — *Jahnke.* Ueber die algebraischen Integrale algebraischer Differentialgleichungen. — *Kosch.* Beiträge zur Theorie ebener Kräftesysteme. — *Mehmke.* Neues Verfahren zur Bestimmung der reellen Wurzeln zweier numerischer algebraischer Gleichungen mit zwei Unbekannten. — *Saalschütz.* Eine Summationsformel. — *Bohl.* Ueber eine Verallgemeinerung des dritten Koppler'schen Gesetzes. — *Heiberg.* Beiträge zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXIII, 1 (5° F. I). Halle, 1890.

Luedecke. Die isopleomorphe Gruppe der Mesotype. — *Zache.* Ueber den Verlauf und die Herausbildung der diluvialen Moraene in den Ländern Teltow und Barnim-Lebus.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di agosto 1890.

Pubblicazioni nazionali.

**Carazzi D.* — La breccia ossifera del monte Rocchetta (golfo di Spezia). Roma, 1890. 8°.

**Caruso G.* — Le prove di concimazione e i conti culturali del grano. Firenze, 1890. 8°.

**Deodati E.* — Dei metodi elettorali, loro valore ed efficacia. Venezia, 1890. 8°.

**Desimoni C.* — Di alcuni recenti giudizî intorno alla patria di C. Colombo. Genova, 1890. 8°.

†Direzione della Sanità pubblica. — *Pagliani.* Circa i fatti principali riguardanti l'igiene e la sanità pubblica nel Regno nel 1° quadrimestre 1890. — *Id.* Circa i fatti principali riguardanti l'igiene e la sanità pubblica nel Regno, nei mesi di maggio e giugno 1890. — *Druetti.* Sullo stato sanitario degli emigranti nelle traversate transatlantiche. — *Canalis.* Note sull'epidemia colerica nel 1887 nella città di Messina. — Inchiesta sul servizio medico e chirurgico, ostetrico e farmaceutico nei comuni del Regno al 30 dic. 1889. — Stato dei cimiteri nei comuni del Regno al 31 dic. 1889. Roma, 1890. 4°.

†Indici e catalogi (Ministero della pubblica istruzione). XI, vol. I, 1. Annali di G. Giolito de' Ferrari. XII, 1. Disegni antichi e moderni della r. Galleria degli Uffizi. Roma, 1890. 8°.

**Lachi P.* — Contributo alla istogenesi della nevralgia nel midollo spinale del pollo. Pisa, 1890. 8°.

**Riccò A.* — Osservazioni astrofisiche-solari eseguite nel regio Osservatorio di Palermo. 1887. Roma, 1887. 4°.

†Statistica delle Opere pie al 31 dic. 1880, ecc. — Lazio e Umbria. Roma. 1890. 4°.

Pubblicazioni estere.

†*Ljubic S.* — Popis arkeologickoga odjela nar. zem. Muzeja U Zagrebu. Od. I, 1; II, 1. U Zagrebu, 1889-90. 8°.

†*Oppenvaaij R. van* — Amor. Carmen elegiacum. Amstelodami, 1890. 8°.

†Schleswig-Holstein-Lauenburgische Regesten und Urkunden. Bd. III, 1-3. Hamburg, 1889/90. 4°.

**Berthelot M.* — La révolution chimique Lavoisier. Paris, 1890. 8°.

*Cartulaire de l'Université de Montpellier. T. I (1181-1400). Montpellier, 1890. 4°.

**Duhn F. v.* und *Jacobi L.* — Der griechische Tempel in Pompeji. Heidelberg, 1890. 4°

Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monogr. XVII (*Meyer.* Nachtrag zu den Caprelliden). Berlin, 1890. 4° (*acq.*).

*Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior. Enero y febrero 1890. Mexico, 1890. 8°.

**Halphen G. H.* — Étude sur les points singuliers des courbes algébriques planes. Paris, 1883. 8°.

**Id.* — Formules d'algèbre. Résolution des équations du troisième et du quatrième degré. Paris, 1885. 8°.

**Id.* — Liste des travaux mathématiques de G. H. Halphen. Avril, 1883. Paris.

**Id.* — Mémoire sur la réduction des équations différentielles linéaires aux formes intégrables. Paris, 1883. 4°.

**Id.* — Mémoire sur les points singuliers des courbes algébriques planes. Paris, 1877. 4°.

**Id* — Note sur l'inversion des intégrales elliptiques. Paris, 1884. 4°.

**Id.* — Notice sur J. C. Bouquet. Paris, 1886. 8°.

**Id.* — Notice sur ses travaux mathématiques. Paris, 1886. 4°.

**Id.* — Propriété rélatives à la courbure de la développée d'une surface quelconque. Paris, 1875. 4°.

**Id.* — Sur certaines perspectives gauches des courbes planes algébriques. Paris, 1875. 4°.

**Id.* — Sur certaines propriétés métriques relatives aux polygones de Poncelet. Paris, s. a. 4°.

**Id.* — Sur la classification des courbes gauches algébriques. Paris, 1882. 4°.

**Id.* — Sur la multiplication complexe dans les fonctions elliptiques, et, en particulier, sur la multiplication $\sqrt{-23}$. Paris, 1888. 4°.

**Id.* — Sur la multiplication des fonctions elliptiques. Paris, 1879. 4°.

**Id.* — Sur la recherche des points d'une courbe algébrique plane, qui satisfont à une condition exprimée par une équation différentielle algébrique, et sur les questions analogues dans l'espace. S. l. e a. 4°.

**Id.* — Sur la série de Fourier. Paris, 1882. 4°.

**Id.* — Sur la théorie des caractéristiques pour les coniques. London, s. a. 8°.

**Id.* — Sur la théorie du déplacement. Paris, 1882. 8°.

**Id.* — Sur le genre des courbes algébriques. Paris, 1875. 8°.

**Id.* — Sur le mouvement d'un solide dans un liquide. Paris, 1888. 4°.

**Id.* — Sur les caractéristiques des systèmes des coniques. Paris, 1876. 4°.

**Id.* — Sur les caractéristiques des systèmes de coniques et de surface du second ordre. Paris, s. a. 4°.

**Id.* — Sur les formes différentielles associées. Paris, s. a. 4°.

**Id.* — Sur les invariants des équations différentielles linéaires du quatrième ordre. Stockholm, 1883. 4°.

Halphen G. H. — 1. Sur les invariants différentiels. 2 Proposition données par la Faculté. Paris, 1878. 4°.
**Id.* — Sur les lignes singulières des surfaces algèbriques. Milano, 1878. 4°.
**Id.* — Sur les lois de Kepler. Solution d'un problème proposé par Bertrand. Paris, 1877. 4°.
**Id.* — Sur les ordres et les classes de certains lieux géométriques. Paris, 1876. 4°.
**Id.* — Sur les points d'une courbe ou d'une surface, qui satisfont à une condition exprimée par une équation différentielle ou aux dérivées partielles. Paris, 1875. 4.°
**Id.* — Sur les points singuliers des courbes gauches algébriques. Paris, 1877. 4°.
**Id.* — Sur une classe d'équations différentielles linéaires. Paris, 1881. 4°.
**Id.* — Sur une équation différentielle linéaire du troisième ordre. Leipzig, 1884. 8°.
**Id.* — Sur une proposition générale de la théorie des coniques. Paris, 1876. 4°.
**Id.* — Sur une série d'Abel. Paris, 1882. 8°.
**Id.* — Sur une série de courbes analogues aux développés. S. l. e a. 4°.
**Id.* — Sur une série pour développer les fonctions d'une variable. Paris, 1882. 4°.
**Id.* — Sur un point de la théorie des fonctions abéliennes. Paris. 1874. 4°.
**Id.* — Sur un problème concernant les équations différentielles linéaires. Paris, s. a. 4°.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di agosto 1890.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. XII, 1. Torino, 1890.

Raimondi. Sui principî attivi e tossici del lupino.

†Annali di statistica. Ser. IV, n. 38, 39. Roma, 1890.

38. Atti della Commissione per la statistica giudiziaria civile e penale: — 39. *Ferrara.* Memorie di statistica.

†Archivio della r. Società romana di storia patria. Vol. XIII, 1-2. Roma, 1890.

Zanelli. Il conclave per l'elezione di Clemente XII. — *Manfroni.* Nuovi documenti intorno alla legazione del cardinale Aldobrandini in Francia (1600-1601) tratti dall'Archivio secreto vaticano. — *Cugnoni.* Autobiografia di monsignor G. Antonio Santori cardinale di S. Severina.

†Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XX, 1. Firenze, 1890.

Pigorini. Le superstizioni e i pregiudizî delle Marche apennine. Per rispondere all'inchiesta della Società antropologica italiana. — *Mendini.* L'indice cefalico dei Valdesi. — *Giglioli.* Gli ultimi giorni dell'età della pietra (America meridionale). Di alcuni strumenti litici tuttora in uso presso i Chamacoco del Chaco boliviano. — *Riccardi.* Pregiudizî e superstizioni del popolo modenese.

†Archivio storico italiano. Ser. 5ª, 1890, disp. 3, 4. Firenze.

3. *Lami*. Di un compendio inedito della Cronica di Giovanni Villani nelle sue relazioni con la storia fiorentina malispiniana. — 4. Atti del 4° Congresso storico italiano.

†Ateneò (L') veneto. Ser. 14ª, vol. I, 5-6. Venezia, 1890.

Billia. Max Müller e la scienza del pensiero. — *Chiodi*. La lotta per la vita — piante ed animali. Appunti ad un articolo del Varigny. — *Predelli*. Bartolomeo Cecchetti. — *Martini*. La teoria voltiana del contatto e le sue vicende. — *Breda*. Le scuole d'architettura e la relazione del sen. Cremona. — *Nicoletti*. Per la storia dell'arte veneziana. Lista di nomi di artisti tolta dai libri di tanse o luminarie della fraglia dei pittori.

†Atti della Società degli ingegneri ed architetti in Torino. Anno XXIII, 1889. Torino.

De Mattei. Sul catasto probatorio. — *Boggio*. Torri, case e castelli nel Canavese.

†Atti del r. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. 7ª, t. I, 8, 9. Venezia, 1890.

Bernardi. Della istruzione pubblica segnatamente popolare e de' suoi nuovi ordinamenti. — *Occioni-Bonaffons*. Insurrezioni popolari a Rovigno nell'Istria (1752-1796). — *Saccardo*. Intorno ad un precursore nella analisi microscopica degli ascomiceti. — *De Betta*. Sul carpione del lago di Garda (Salmo carpio L.). — *Teza*. Versi spagnoli da lui pubblicati. — *Canestrini*. Le rivelazioni della batteriologia. — *Deodati*. Dei metodi elettorali, loro valore ed efficacia a proposito del progetto di abolire lo scrutinio di lista. — *Tono*. Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario patriarcale di Venezia. — *Ciotto* e *Spica*. Sopra alcune osservazioni nel campo della chimica tossicologica. — *Teza*. Cose armene. Discorso.

†Atti e Memorie della r. Deputazione di storia patria per le provincie di Romagna. 3ª ser. vol. VIII, 1-2. Bologna, 1890.

von Duhn. Un sepolcro del giardino Margherita. — *Salvioni*. La popolazione di Bologna nel secolo XVII.

†Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria. Vol. VI, 1-2. Parenzo, 1890.

Direzione. Senato Misti. Cose dell'Istria. — *Id*. Relazioni dei podestà e capitani di Capodistria. — *Tamaro*. Di un grammatico istriano. Giovanni Moise. — *Benussi*. Il « Postel » ossia d'una chiave romana rustica usata nella campagna di Rovigno.

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VIII, 5-6. Napoli, 1890.

†Bollettino della Biblioteca nazionale di Palermo. Anno II, 2. Palermo, 1890.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, n. 15-16. Roma, 1890.

†Bollettino della Società geologica italiana. Anno. IX, 1. Roma, 1890.

Verri. La Melania Verri De Stef. nel delta del Tevere pliocenico. — *Cacciamali*. Gli elefanti fossili di Val di Comino. — *de Nicolis*. Nuova contribuzione alla conoscenza della costituzione della bassa pianura veronese e della relativa idrografia sotteranea. — *Parona*. Brevi notizie sulla fauna carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. — *Bozzi*. La flora carbonifera del Monte Pizzul (Carnia). — *Baratta*. Fenomeni elettrici e magnetici dei terremoti. — *Antonelli*. Il pliocene nei dintorni di Osimo e i suoi fossili caratteristici. — *Id*. Alcune osservazioni sui terreni e sulle sorgenti minerali dell'Aspio. — *Id*. Bradisismi di una parte della costa adriatica. — *Parona*. Radiolarie nei noduli selciosi

del calcare giurese di Cittiglio presso Laveno. — *de Stefani*. Sopra un'opinione del signor L. Mazzuoli intorno all'origine della serpentina. — *Taramelli*. Commemorazione del socio senatore Andrea Secco.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1890. Disp. 33-36. Roma.

†Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del Regno d'Italia. Vol. IV, n. 6, nov.-dic. 1889. Roma, 1890.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Bib. naz. centr. di Firenze. 1890. N. 110-112. Firenze.

†Bollettino di notizie agrarie. 1890, n. 38-40. Rivista meteorico-agraria. N. 20. Roma.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VIII, n. 6 e Append. Roma, 1890.

†Bollettino meteorico dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Anno XII, 1890. Agosto. Roma.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVIII, 1890, n. 26-31. Roma.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVIII, 7. Roma, 1890.

Petersen. Il Diadumeno di Policleto. — *Cantarelli*. La lex de imperio Vespasiani. — *Tomassetti*. Notizie epigrafiche. — *Correra*. Miscellanea epigrafica.

†Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma. Anno XI, 4-6. Roma, 1890.

Celli e *Scala*. Sull'acqua del Tevere (Studio dal punto di vista dell'igiene).

†Bullettino della r. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. Anno VI, n. 1-6. Palermo, 1889.

†Bullettino della Società veneto-trentina di scienze naturali. Anno 1890. Luglio. Padova.

Catterina. Avanzi animali scavati nelle palafitte di Arquà. — *De Toni*. Due fenomeni meteorici. — *Id*. Un uovo di gallina mostruoso. — *Signorini*. Sopra un cranio anomalo di lepre. — *Canestrini*. Intorno alla metamorfosi degli Ixodini.

*Bullettino delle scienze mediche. Ser. 7ª, vol. I, 7-8. Bologna, 1890.

Verardini. Rapporto generale sulle vaccinazioni, rivaccinazioni e sui casi di vaiuolo naturale occorsi nell'anno 1889 nelle provincie dell'Emilia, Marche ed Umbria. — *Peli*. Influenza del vajuolo e della risipola sulla pazzia. — *Gherardini*. Sul valore terapeutico del sangue quale preparato ferruginoso. — *Berti*. Spostamenti uterini congeniti in neonate. — *Ruffini*. Intorno a due casi di processi infiammatorî iperplastici del connettivo sottocutaneo del piede. — *Ubaldi*. Sull'andamento dell'acido solforico accoppiato nelle urine in seguito a somministrazione di fenacetina. Azione tossica della fenacetina. — *Salaghi*. Cura meccanica in varie malattie mediante un nuovo apparecchio. Applicazione clinica degli studî schematici sul circolo sanguigno. — *Legge*. Il foramen jugulare spurium ed il canalis temporalis nel cranio di un uomo adulto.

†Circolo (Il) giuridico. 5ª ser. vol. XXI, n. 6-7. Palermo, 1890.

La Mantia. Diritto civile siciliano esposto secondo l'ordine del codice civile italiano.

*Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, n. 31-34. Roma, 1890.

†**Fonti per la storia d'Italia. N. 11. Roma, 1890.**

Annali genovesi di Caffaro e dei suoi continuatori, pubblicati da T. Belgrano.

†**Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 8. Palermo, 1890.**

Magnanini. Sulla conducibilità elettrica delle soluzioni di acido borico in presenza di dulcite. — *Id.* Sulla conducibilità delle soluzioni acquose di acido borico in presenza degli alcoli polivalenti. — *Id.* Influenza dell'acido borico sulla conducibilità elettrica delle soluzioni acquose di acido tartrico. — *Balbiano.* Ricerche sul gruppo del pirazolo. Sintesi del pirazolo (VI). — *Id.* Ricerche sul gruppo del pirazolo. Sopra alcuni derivati dell'1-fenilpirazolo (VII). — *Mazzara.* Sopra un nuovo ossitimochinone (VII). — *Id.* Sulla costituzione dei derivati del timochinone e del β-ossitimochinone (VIII). — *Pesci.* Ricerche sopra i cosidetti composti ammoniacali del mercurio.

†**Giornale della reale Società italiana d'igiene. Anno XII, 6-7. Milano, 1890.**

Turina. Sulla costante presenza del bacillo del Nicolajer nelle polveri delle abitazioni. — *Maggiora.* Su un progetto di condotta d'acqua potabile per la città d'Alba. — *Boncinelli.* Alcune proposte di igiene militare. — *Fratini.* Sulla difficoltà della diagnosi del bacillo del tifo addominale in rapporto colle esigenze dell'igiene.

†**Giornale delle comunicazioni. Anno 1890, N. 7. Roma.**

Gay. Guida filatelica. — *Mirabelli.* Elettricità nel campo industriale.

†**Giornale di matematiche Vol. XXVIII, maggio-giugno 1890. Napoli.**

Viaggi. Sulla similitudine di triangoli appartenenti a due serie. — *Bonacini.* Sulla separazione delle variabili nelle equazioni del moto di un punto soggetto all'azione di due centri fissi. — *de Berardinis.* Le coordinate geodetiche ecc. — *Razzaboni.* Sulle flessioni dell'evoluta del catenoide. — *Varisco.* Complementi di pangeometria.

†**Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia. Anno XXX, f. 7°. Palermo, 1890.**

Raimondi. Granicoltura e bestiame. — I vini in Inghilterra. — L'alimentazione dei pulcini e degli uccelli. — *Paulsen.* Sull'epoca opportuna per praticare l'innesto della vite. — *Candio.* Il mosto concentrato in Africa. — *Paulsen.* La peronospora. — *Bullo.* La tuberina. — *Raimondi.* Le cantine sociali.

†**Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVIII, 6, 7. Roma, 1890.**

Petella. Insolazione e colpo di calore. — *Giros.* Azione biologica e terapeutica della adonis vernalis e del suo principio attivo l'adonidina. — *Barbatelli.* L'influenza nel Collegio militare di Messina. — *Frigoli.* Note ed appunti sulla epidemia d'influenza manifestatasi nel 4° Reggimento bersaglieri sul finire del 1889 e principio del 1890. — *Pimpinelli.* Tre casi di tubercolosi dell'epididimo e del testicolo. — *Pecco.* Sulla cura celere degli scabbiosi. — *Carabba.* Contributo alla cistotomia soprapubica. — *Testi.* Un caso di neurite multipla con fenomeni di tetania consecutiva all'influenza.

†**Giornale militare ufficiale. 1890, parte 1ª, disp. 26, 27; parte 2ª, disp. 24-26. Roma, 1890.**

†**Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XV, 6. Torino, 1890.**

Crugnola. Il ponte sul golfo di Forth presso Queensferry in Iscozia. — *Candellero.* Incavallature inglesi con catena orizzontale e punto inclinato di 0,50. Procedimento di calcolo e formule generali per i differenti tipi che occorrono nella pratica.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XIX, 7. 1890. Roma.

Riccò. Eclisse solare del 17 giugno 1890, osservazioni fatte al regio Osservatorio di Palermo. — *Garibaldi*. Osservazioni fatte nell'Osservatorio della regia Università di Genova, in occasione dell'eclisse anulare di sole del 17 giugno 1890. — *Porro*. Osservazioni dell'eclisse parziale di sole del 16-17 giugno 1890 fatte al'Osservatorio astronomico dell'Università di Torino. — *Rizzo*. La radiazione solare e la temperatura dell'aria a Torino durante l'eclisse di sole del giorno 16-17 giugno 1890. — *Grablovitz*. Sull'eclisse del 17 giugno 1890, osservato ad Ischia. — Osservazioni dell'eclisse di sole del 17 (17 matt.) giugno 1890 fatte all'Osservatorio di Padova. — *Di Legge*. Osservazione deldell'eclisse anulare di sole del 17 giugno 1890 fatte al regio Osservatorio del Campidoglio. — *Fergola*. Eclisse parziale di sole osservato a Napoli il 17 giugno 1890. — *Mugna*. Osservazioni attinometriche fatte in Forlì durante l'eclisse del 17 giugno 1890. — *Tacchini*. Osservazioni fatte al regio Osservatorio del Collegio romano, in occasione dell'eclisse di sole del 16-17 giugno 1890.

†Movimento dello stato civile. Anno XXVII, 1888. — Popolazione. Roma, 1890.

†Rapporto annuale dell'Osservatorio marittimo di Trieste per l'anno 1887. VI vol. Trieste, 1890.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno IV, n. 14-15. Conegliano, 1890.

†Relazione sull'Amministrazione delle gabelle per l'esercizio 1888-89. Roma, 1890.

†Relazione sull'andamento dell'industria e del commercio nella provincia di Reggio Calabria nell'anno 1889. Reggio, 1890.

†Revue internationale. T. XXVI, 4. Rome, 1890.

Geffcken. La politique coloniale de la France. — *Maurice*. L'Italie jugée par les Allemands. — *Strange Winter*. Le beau Jim. — *Gauja*. L'alcool et l'alooolisme. — *Mirande*. Le théâtre musical. — *Tavan*. Poésies. — *De Néronde*. Le mouvement littéraire en France. — *Hoepfner*. Le mouvement littéraire en Amérique. — *Grevius*. La vie en Italie.

†Rivista critica della letteratura italiana. Anno VI, n. 4. Firenze, 1890.

*Rivista di diritto pubblico. Anno I, f. 10. Roma, 1890.

Albicini. I rescritti dell'imperator Guglielmo e il socialismo. — *Ferraris*. I provvedimenti per gli infortunî sul lavoro alla Camera dei deputati. — *Albicini*. Programma del corso di diritto costituzionale.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. IX, agosto 1890. Milano.

D'Aguanno. La missione sociale della donna secondo i dati dell'antropologia e della sociologia. Parte prima I: I dati antropologici. — *Sergi*. Ricerche su alcuni organi di senso nelle antenne delle formiche. — *Marchesini*. Necessità e casualità.

†Rivista di topografia e catasto. Vol. III, 1. Roma, 1890.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. IX, 7. Torino, 1890.

Cainer. Il XXII Congresso degli alpinisti italiani in Roma. — *Cibrario*. Colle del Martellot.

†Rivista mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. X, 7. Torino, 1890.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-8°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V, VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Ottobre 1890.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 19 Ottobre 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 9°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 2 novembre 1890

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 2 novembre 1890.

Geometria. — *Su alcuni gruppi completi contenuti nel gruppo Cremona ad un numero qualunque di variabili.* Nota del dott. A. Del Re, presentata dal Socio V. Cerruti.

« Dopo del gruppo lineare, e prima ancora di quello delle trasformazioni di contatto, il gruppo che è stato studiato è il gruppo delle trasformazioni cremoniane nel piano e nello spazio. Nel piano se ne conoscono anche i sottogruppi completi quadratici e cubici (questi ultimi non tutti), grazie alle pubblicazioni del sig. Autonne nei *Comptes rendus* (1) e nel giornale di Jordan (2). Nello spazio, dove la teoria stessa di quelle trasformazioni non è ancora completa (3), si conosce solo qua e là qualche sottogruppo, come per esempio quello di cui fanno parte le inversioni rispetto a cinque sfere a due a due ortogonali, e quello delle trasformazioni che lasciano inalterata la curva ellittica normale di tale spazio. Io credo perciò di non far cosa inutile occupandomi della costruzione di alcuni gruppi completi n-pli nel gruppo Cremona a $n+1$ variabili omogenee.

« 1. Si considerino nello spazio lineare ad n dimensioni S_n, n varietà quadratiche ad $n-1$ dimensioni $f_1=0, f_2=0, \dots, f_n=0$; e, preso un punto

(1) Vol. 100, 101.
(2) Anni 1885, 1886.
(3) Non sono note, nel fatto, tutte le trasformazioni cremoniane dello spazio.

arbitrario M, gli si faccia corrispondere quel punto M' nel quale si tagliano gli S_{n-1} polari $\pi_1, \pi_2, , ..., \pi_n$ di M rispetto a quelle polarità. Fra M ed M' verrà allora a porsi una corrispondenza cremoniana che si riconosce facilmente essere del grado n.

« 2. Le varietà $f_i = 0$ $(i = 1, 2, ..., n)$ si son supposte essere qualunque, ma pel nostro scopo interessa che esse abbiano una piramide autopolare di $n+1$ vertici in comune: allora la trasformazione considerata possiede questi $n+1$ vertici quali punti fondamentali, e, presi essi per punti di riferimento, le formule della trasformazione avranno la forma:

$$y_i \equiv a_i x_1 x_2 ... x_{i-1} x_{i+1} ... x_{n+1} \quad (i = 1, 2, ..., n+1) \qquad (1)$$

ove le x_i, y_i sono coordinate di punti corrispondenti e le a_i dello costanti.

« 3. La trasformazione considerata non ha invarianti assoluti, poichè dette

$$y_i \equiv b_i x_1 x_2 ... x_{i-1} x_{i+1} ... x_{n+1} \quad (i = 1, 2, ..., n+1)$$

le formule di un'altra analoga trasformazione, la sostituzione

$$z'_i \equiv \mu_i z_i \quad (i = 1, 2, ..., n+1)$$

applicata alla prima la cangia nell'altra

$$\mu_i^2 y_i = a_i x_1 x_2 ... x_{i-1} x_{i+1} ... x_{n+1}$$

che è identica alla seconda trasformazione quando si prendono le μ_i in modo che sia

$$\mu_i^2 \equiv a_i b_i^{-1} \quad (i = 1, 2, ..., n+1)$$

« 4. La trasformazione possiede 2^n punti uniti. Le coordinate di questi si ottengono dalle (1) facendo in esse le y uguali alle x. Si hanno dunque per le coordinate di tali punti le formule

$$x_i^2 \equiv a_i \quad (i = 1, 2, ..., n+1).$$

« Questi punti non sono che quelli comuni alle $f_i = 0$.

« 5. Se nel n. 4 si suppone che la seconda trasformazione sia la stessa prima si ha che la trasformazione considerata è mutata in sè stessa dalle omografie

$$z'_i \equiv \mu_i z_i \quad (i = 1, 2, ..., n+1)$$

per cui

$$\mu_i = \pm 1 \quad (i = 1, 2, .., n+1).$$

« Ma queste omografie non sono che le 2^n omografie involutorie che hanno per spazî fondamentali due spazî opposti della piramide fondamentale della trasformazione. Dunque, abbiamo già un gruppo lineare chiuso G, rispetto al quale la trasformazione corrisponde a sè stessa.

« 6. L'esistenza di questo gruppo lineare suggerisce l'idea di un primo gruppo cremoniano n — plo composto di trasformazioni analoghe alla considerata, e di trasformazioni lineari. In fatti, componendo la (1) coll'omografia

$$z_i' \equiv (-1)^{\tau_i} z_i$$

ove $\tau_1, \tau_2, ..., \tau_{n+1}$ sono i numeri 1 e 2 presi un numero qualunque di volte ciascuno ed in un ordine qualunque, si ha la corrispondenza:

$$y_i \equiv (-1)^{\tau_i} a_i x_1 x_2 ... x_{i-1} x_{i+1} ... x_{n+1}$$

che è della stessa specie della considerata, che possiede gli stessi punti fondamentali, e che ha per punti uniti i punti

$$y_i^2 \equiv (-1)^{\tau_i} a_i.$$

« Si hanno quindi, insieme alla data, 2^n analoghe trasformazioni, a ciascuna delle quali appartiene lo stesso gruppo lineare G. Esse godono tutte della proprietà di corrispondere ciascuna a sè stessa rispetto a ciascuna delle rimanenti ed a ciascuna delle trasformazioni di G, e si possono ottenere tutte trasformando con G una qualunque di esse. Non formano però da sole un gruppo, poichè la relazione $C_h H_k \equiv C_l$ ove C_h è la corrispondenza data, H_k una corrispondenza del gruppo G, ha per conseguenza $C_h C_l \equiv H_k$. Esse formano però con le omografie del gruppo G (l'identità inclusa) un gruppo unico G′ di 2^{n+1} trasformazioni del quale il gruppo G è subordinato.

« 7. Il gruppo G′ si presenta nella ricerca delle cremoniane n — ple (della specie in esame) che fanno corrispondere fra loro due analoghe cremoniane dotate della stessa piramide fondamentale. In fatti, segue subito e chiaramente che, se una tale cremoniana esiste, esisteranno tutte quelle che insieme ad essa compongono un gruppo G′. Una tale cremoniana poi esiste sempre; perchè (e si noti che il ragionamento che qui facciamo ce le dà tutte), dette

$$(\alpha)\ y_i \equiv a_i x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1}\ ;\quad (\beta)\ y_i \equiv b_i x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1}$$

le cremoniane date, trasformando la prima colla

$$z'_i \equiv \mu_i z_1 z_2 \dots z_{i-1} z_{i+1} \dots z_{n+1}$$

si ha, dopo la moltiplicazione per $y_i x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1}$ e dopo la soppressione dei fattori $y_1 y_2 \dots y_{n+1}$, $x^n_1 x^n_2 \dots x^n_{n+1}$, e poi anche dopo la moltiplicazione per μ_i e la soppressione di $\mu_1 \mu_2 \dots \mu_{n+1}$:

$$\mu_i^2 x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1} = a_i y_i ,$$

la quale, se si prende

$$\mu_i^2 = a_i b_i$$

sarà identica alla seconda trasformazione data.

« Del resto, l'esistenza di cui ora è parola si prova anche osservando che la trasformazione che ha per piramide fondamentale quella comune ad (α) e (β) e che fa corrispondere ad un punto unito di (α) un punto unito di (β), muta (α) in (β).

« Il lettore si sarà accorto delle analogie del gruppo G′ con quello di di cui fanno parte le varietà quadratiche rispetto a cui due altre analoghe varietà sono polari reciproche [1].

« 8. Di gruppi più complicati del gruppo G′, e contenenti trasformazioni della specie considerata, se ne ottengono dalle considerazioni seguenti:

[1] Vedi Del Pezzo, *Sulle quadriche rispetto a cui due altre sono polari reciproche.* Rendiconti della R. Accademia di Napoli. 1886.

Un'omografia qualunque

$$z'_i \equiv \mu_i z_i$$

che abbia per $(n+1)^{pla}$ fondamentale l'$(n+1)^{pla}$ fondamentale della (1) la si trasformi con questa; verrà l'omografia

$$z'_i \equiv \frac{1}{\mu_i} z_i$$

che è l'inversa della data. Da ciò segue che un'omografia può, ed in infiniti modi, nascere dal prodotto di due cremoniane di quella specie, poichè detta Ω l'omografia e C una cremoniana arbitraria che abbia la sua piramide fondamentale nella piramide fondamentale di C, la relazione

$$C\Omega C \equiv \Omega^{-1}$$

dà

$$C\Omega \equiv \Omega^{-1} C$$

che mostra essere $C\Omega$ involutoria. Ponendo perciò $C\Omega \equiv C_1$, ne seguirà

$$\Omega \equiv CC_1$$

ciò che prova l'asserto.

« Supponendo la C essere quella data dalle (1), la C_1 sarà data dalle formule:

$$y_i \equiv \frac{a_i}{\mu_i} x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1},$$

e quindi, considerando successivamente le $C_2 \equiv C\Omega^2$, $C_3 \equiv C\Omega^3, \dots, C_m \equiv C\Omega^m$, queste saranno successivamente date da

$$y_i \equiv \frac{a_i}{\mu^2_i} x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1}; \quad y_i \equiv \frac{a_i}{\mu^3_i} x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1};$$

$$y_i \equiv \frac{a_i}{\mu^m_i} x_1 x_2 \dots x_{i-1} x_{i+1} \dots x_{n+1},$$

sicchè l'ultima coinciderà colla primitiva se μ_i è una delle radici m^e dell'unità, cioè se Ω è ciclica secondo m. Supponendo che sia proprio questo il caso, si hanno le m omografie.

$$\Omega,\ \Omega^2,\ \Omega^3, \dots,\ \Omega^m \equiv \text{identità} \dots (\alpha$$

e le m cremoniane

$$C_1,\ C_2,\ C_3, \dots,\ C_m \equiv C \ \dots\dots \ (\beta$$

le quali prese tutte insieme formano un gruppo chiuso H.

« In fatti:

« 1°. se Ω^k, Ω^l sono due qualunque fra le (α) si ha:

$$\Omega^k \Omega^l \equiv \Omega^{k+l} \equiv \Omega^r (r < m,\ k+l \equiv r \text{ mod. } m);$$

« 2°. se Ω^k è una qualunque fra le (α) e C_l una qualunque fra le (β) si ha

$$\Omega^k C_l \equiv \Omega^k \Omega^{m-l} C \equiv \Omega^{k+m-l} C$$
$$C_l \Omega^k \equiv C \Omega^l \Omega^k \equiv C \Omega^{l+k} \equiv C_{k+l}$$

« 3°. se C_k, C_l sono due qualunque fra le (β) si ha

$$C_k C_l \equiv C_{k-1} C_{l-1}$$

come è facile di vedere, e quindi per $k < l$

$$C_k C_l \equiv C_1 C_{l-k} \equiv C^2 \Omega^{l-k} \equiv \Omega^{l-k}$$

e per $k > l$

$$C_k C_l \equiv C_{k-l} C \equiv C \Omega^{k-l} C \equiv C^2 \Omega^{m-k+l} \equiv \Omega^{m-k+l}$$

« 9. Considerando la relazione

$$C_k \equiv C_{k-1} \Omega$$

cui dà luogo la definizione delle C, si ricava da essa

$$C_{k+1} C_k C_{k+1} \equiv C_{k+1} C_{k-1} \Omega C_{k+1} \equiv \Omega^{m-1} C_{k+1} \equiv C_{k+1} \Omega \equiv C_{k+2}\,,$$

cioè le cremoniane del gruppo H si possono ottenere partendo da due qualunque di esse, col trasformare la prima mediante la seconda, questa colla corrispondenza ottenuta dalla prima trasformazione, questa colla nuova corrispondenza ottenuta, e così via finchè si siano fatte m operazioni, dopo le quali non si fa che ritornare alla primitiva trasformazione.

« 10. Un nuovo gruppo si ottiene componendo le omografie del gruppo G con le corrispondenze del gruppo H. Questo gruppo che indicheremo con K, è composto delle corrispondenze dei gruppi

$$G'_1 \equiv GC_1\,,\ G'_2 \equiv GC_2\,, \ldots,\ G'_i \equiv GC_i\,, \ldots,\ G'_m \equiv GC_m$$

che sono, relativamente alle corrispondenze $C_1, C_2, \ldots, C_m$, i gruppi G' considerati al n. 6; e dei gruppi lineari

$$L_1 \equiv G\Omega\,,\ L_2 = G\Omega^2\,, \ldots,\ L_m \equiv G\Omega^m \equiv G.$$

« Infatti, una corrispondenza del gruppo G'_i, se non appartiene al sottogruppo G, è della forma $H_\mu C_i$ ove H_μ è una corrispondenza qualunque del gruppo G; perciò, componendo tale corrispondenza con una qualunque Ω^k o C^k, del gruppo H si ha:

$$H_\mu C_i \Omega^k \equiv C_i H_\mu \Omega^k \equiv C_i \Omega^k H_\mu \equiv C_{i+k-1} H_\mu$$

cioè una corrispondenza del gruppo G'_{i+k-1}

$$\left.\begin{array}{ll} H_\mu C_i C_k \equiv H_\mu \Omega^{k-i} & (\text{se } i < k) \\ H_\mu C_i C_k \equiv H_\mu \Omega^{m+i-k} & (\text{se } i > k) \end{array}\right\} \text{ cioè una corrispondenza del gruppo } L_{k-i}.$$

« Componendo invece la corrispondenza $H_\mu C_i$ del gruppo G'_i con la corrispondenza $H_\nu C_k$ del gruppo G'_k si ha

$$H_\mu C_i H_\nu C_k \equiv H_\mu H_\nu C_i C_k \equiv H_\tau \Omega^{k-i} \quad \text{se } i < k$$

ed

$$H_\mu C_i H_\nu C_k \equiv H_\mu H_\nu C_i C_k \equiv H_\tau \Omega^{m-i+k} \quad \text{se } i > k.$$

« Nel primo caso si ha una corrispondenza del gruppo L_{k-i}, nel secondo una corrispondenza del gruppo L_{m+i-k}.

« Componendo inoltre una corrispondenza $H_\mu C_i$ del gruppo G'_i con una corrispondenza $H_\nu \Omega^k$ del gruppo L_k, o viceversa, si ha:

$$H_\mu C_i H_\nu \Omega^k \equiv H_\mu H_\nu C_i \Omega^k \equiv H_\tau C_{i+k-1} \quad \text{corrispondenza del gruppo } G'_{i+k-1}$$

$$H_\nu \Omega^k H_\mu C_i \equiv H_\nu H_\mu \Omega^k C_i \equiv H_\tau C_{m-k+i-1} \quad \text{» » »} \quad G'_{m-k+i-1}.$$

« Componendo, infine, una corrispondenza $H_\mu \Omega_i$ del gruppo L_i con una corrispondenza $H_\nu \Omega^k$ del gruppo L_k si ha o la corrispondenza $H_\tau \Omega^{i-k}$ o la corrispondenza $H_\tau \Omega^{m-i+k}$ secondochè $i \lessgtr k$.

« L'insieme delle trasformazioni K costituisce dunque un gruppo completo, e contiene i sottogruppi:

$$L_1\,,\ L_2\,,\ldots,\ L_m \equiv G\,;\quad G'_1\,,\ G'_2\,,\ldots,\ G'_m\,;\ H.$$

« È facile assicurarsi che non sono però solamente questi i sottogruppi completi contenuti nel gruppo K ».

Astronomia. — *Seconda serie di misure micrometriche di stelle doppie fatte al R. Osservatorio del Campidoglio.* Nota [1] di F. Giacomelli, presentata dal Corrispondente P. Tacchini.

« Le osservazioni che seguono si riferiscono ad una seconda serie di misure micrometriche su stelle doppie lucide del catalogo di Dorpat, fatte coll'equatoriale di 115 millimetri di apertura, e di metri 1,85 di distanza focale. Le norme ed i criteri coi quali sono state eseguite queste osservazioni sono già stati spiegati nella Nota pubblicata nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei vol. VI, fascicolo 5° (2° semestre) e perciò credo superfluo di ripetere quanto è stato detto relativamente a questo soggetto, limitandomi ad una breve spiegazione dei quadri che contengono le dette osservazioni..

« In alto di ciascun quadro vi è il nome delle stelle e le loro grandezze: la 1ª colonna porta la data; la 2ª l'istante medio in cui è stata fatta l'osservazione in tempo siderale; la 3ª la distanza; la 4ª l'angolo. In una linea in basso si trova il medio dell'epoca, il numero dei giorni di osservazione ed il medio della distanza e dell'angolo con una cifra decimale di più.

« Nel caso di coppie relativamente molto strette la distanza è stata stimata, esprimendola con una cifra sola decimale, oppure colle annotazioni - *separate*, *allungata*, oppure 1″+ od 1″—, ritenendosi la distanza maggiore o minore di 1″ ».

Serie seconda

Σ 919 = 11 Monocerotis (5,7 e 5,7)

A : B			
89,110		7″05	130°7
89,121	6ʰ54ᵐ	7,32	129,2
89,129	7 26	7,15	130,8
89,134	7 4	7,37	130,7
89,140	7 17	7,25	131,8
90,011	6 2	7,30	130,7
90,014	5 10	7,20	130,8
90,016	5 28	7,16	130,0
90,019	5 47	7,11	130,3
89,522	9 giorni	7,211	130,55

B : C			(6,1)
90,011	6ʰ52ᵐ	2″82	101°7
90,014	6 29	3,10	103,9
90,016	5 58	2,87	105,2
90,019	6 27	2,84	103,6
90,015	4 giorni	2,908	104,35

Σ 921. Anonima (6,0 e 8,8)

89,121	7ʰ53ᵐ	16″26	2°9
89,134	8 4	15,85	3,5
89,140	8 17	16,26	2,6
89,142	7 31	16,28	2,4
89,134	4 giorni	16,163	2,85

[1] V. pag. 161.

Σ 924 = 20 Geminorum (6,1 e 7,0)

89,082		20″14	210°2
89,121	8h25m	19,82	209,3
89,129	8 41	19,85	210,3
89,134	8 34	19,65	210,4
89,140	8 37	19,80	209,6
89,142	8 40	19,65	209,8
90,022	5 1	19,95	210,1
90,030	5 18	19,66	209,5
90,036	5 1	19,80	210,8
90,038	5 10	19,76	209.9
89,487	10 giorni	19,808	209,99

Σ 928. Anonima (7,2 e 8,0)

89,146	9h14m	3″66	135°4
89,173	9 43	3,51	133,7
89,175	9 7	3,27	134,6
89,178	9 16	3,76	131,9
89,168	4 giorni	3,550	133,90

Σ 941. Anonima (6,9 e 7,7)

89,110		2″10	77°5
89,121	9h20m	1,85	76,0
89,134	9 24	—	74,2
89,140	9 17	—	77,0
89,142	9 26	2,02	77,4
89,129	5 giorni	1,990	76,42

Σ 953. Anonima (7,0 e 8,2)

89,145	7h45m	6″96	328°6
89,162	7 58	7,22	328,0
89,173	8 29	6,93	327.3
89,175	8 8	6,98	326,9
89,178	8 5	7,03	328,2
89,167	5 giorni	7,024	327,80

Σ 981. Anonima (8,0 e 8,5)

89,145	8h30m	3″34	144°5
89,173	9 8	3,39	142,9
89,175	8 37	—	147,1
89,178	8 51	3,18	145,1
89,168	4 giorni	3,303	144,90

Σ 982 = 38 Geminorum (5,4 e 7,8)

89.145	8h 9m	6″11	161°6
89,162	8 37	—	164,3
89,173	8 43	6,24	162,8
89,175	8 22	6,02	161,6
89,178	8 26	6,19	162,6
89,167	5 giorni	6,140	162,58

Σ 1027. Anonima (7,7 e 8,2)

90,014	6h10m	7″00	356°0
90,016	6 25	6,98	355,3
90,022	5 30	—	355,3
90,030	5 28	6,95	355,2
90,021	4 giorni	6,976	355,45

Σ 1035. Anonima (7,0 e 7,4)

90,038	5h40m	8″61	39°9
90,041	5 30	8,48	40,5
90,040	2 giorni	8,545	40,20

Σ 1066 = δ Geminorum (3,5 e 8,0)

90,055	5h35m	7″50	205°7
90,063	5 26	6,93	204,6
90,066	5 50	6,81	206,5
90,061	3 giorni	7,080	205,60

Σ 1110 = α Geminorum (3,0 e 4,0)

90,063	5h50m	5″67	230°4
90,066	5 15	5,70	330,5
90,088	5 40	5,35	230,7
90,072	3 giorni	5,573	230,53

Σ 1126 = Piazzi VII. 170 (6,9 e 7,3)

90,014	6h35m	1″3	145°7
90,016	6 50	1,3	147,0
90,019	6 50	1,2	145,1
90,030	6 30	—	149,9
90,020	4 giorni	1,27	146,93

Σ 1132. Anonima (7,7 e 8,2)

90,455	$6^h\ 4^m$	19″70	236°3
90,476	6 31	19,62	236,7
90,479	6 0	19,55	236,4
90,470	3 giorni	19,623	236,47

Σ 1138 = 2 Navis (5,9 e 6,7)

90,036	$6^h 36^m$	16″47	338°8
90,038	6 55	16,66	339,2
90,037	2 giorni	16,565	339,00

Σ 1177 = Cancri 17 (6,5 e 7,1)

89,110	$9^h 24^m$		354°5
89,121	9 55	3″66	353,5
89,140	9 58	3,81	356,7
89,142	10 2	3,68	354,5
89,145	9 46	3,61	355 0
89,173	10 9	3,45	353,9
89,175	9 33	3,49	353,5
89,178	9 47	3,57	351,9
89,148	8 giorni	3,610	354,19

Σ 1223 = φ^2 Cancri (6,0 e 6,3)

89,145		5″06	213°3
89,173	$10^h 39^m$	4,79	214,5
89,175	9 58	5,01	213,1
89,178	10 7	5,16	213,6
89,194	10 0	4,94	215,5
89,205	10 36	5,10	214,6
89,208	10 0	4,67	214,7
89,183	7 giorni	4,961	214,19

Σ 1224 = υ^1 Cancri (6,2 e 7,1)

89,173	$10^h 59^m$	5″83	41°0
89,175	10 11	5,81	42,1
89,178	10 26	5,71	40,9
89,194	8 45	5,83	43,3
89,205	9 10	6,00	40,7
89,208	9 34	5,75	43,4
89,189	6 giorni	5,822	41,90

Σ 1255. Anonima (7,0 e 8,1)

89,175	$10^h 42^m$	26″45	30°1
89,178	10 51	26,37	30,6
89,194	8 45	26,21	30,7
89,205	9 11	26,23	30,7
89,208	8 54	26,63	30,8
89,192	5 giorni	26,378	30,58

Σ 1268 = ι Cancri (4,2 e 6,3)

89,194	$10^h 25^m$	30″51	307°3
89,205	10 51	30,23	307,8
89,208	10 30	30,59	307,3
89,216	10 17	30,46	307,8
89,222	9 48	30,32	307,5
89,233	9 35	30,39	306,8
89,213	6 giorni	30,417	307,42

Σ 1282 = Lyncis 130 (6,8 e 7,1)

90,101	$6^h 26^m$	3″44	276°0
90,107	6 54	3,48	276,7
90,115	6 21	3,55	276,7
90,121	6 38	3,83	278,5
90,111	4 giorni	3,575	276,98

Σ 1283. Anonima (7,0 e 8,0)

89,238	$10^h 29^m$	16″37	122°9
89,241	—	16,21	123,6
89,255	10 30	—	122,8
89,245	3 giorni	16,290	123,10

Σ 1291 = ι^2 Cancri (5,8 e 6,2)

89,208	$11^h\ 0^m$	1″5	327°3
89,216	10 57	—	326,8
89,222	10 30	1,4	327,6
89,225	10 26	—	326,3
89,236	10 20	1,7	326,4
89,221	5 giorni	1,53	326,88

Σ 1298 = σ⁴ Cancri (6,0 e 8,2)

89,222	10ʰ50ᵐ	4″55	137°0
89,233	10 51	4,70	135,9
89,238	—	4,48	139,6
90,123	6 42	4,65	139,3
90,134	6 48	4,74	139,4
90,140	7 11	4,71	135,8
89,682	6 giorni	4,638	137,83

Σ 1311 = Cancri 194 (6,4 e 7,1)

89,236	11ʰ 5ᵐ	7″39	199°6
89,238	11 24	7,32	201,0
90,107	7 29	7,22	200,3
90,115	7 0	6,90	200,4
90,118	7 34	7,38	199,9
89,762	5 giorni	7,242	200,24

Σ 1332. Anonima (7,1 e 7,5)

90,101	7ʰ37ᵐ	5″67	20°1
90,107	7 50	5,63	20,9
90,115	7 30	5,75	20,5
90,118	8 0	5,85	21,3
90,110	4 giorni	5,725	20,70

Σ 1348 = Hydrae (7,7 e 7,8)

90,101	7ʰ56ᵐ	1″8	322,4
90,107	8 15	1,6	320,9
90,104	2 giorni	1,70	321,65

Σ 1365 = Hydrae 134 (7,2 e 8,2)

90,107	8ʰ33ᵐ	3″16	160°3
90,121	8 25	—	159,4
90,123	8 3	3,23	159,6
90,131	7 55	3,25	161,2
90,121	4 giorni	3,210	160,13

Σ 1399. Anonima (6,6 e 7,5)

89,271	11ʰ16ᵐ	30″18	174°3
89,296	11 27	30,34	174,3
89,298	11 5	30,35	174,7
89,288	3 giorni	30,290	174,43

Σ 1427. Anonima (7,2 e 7,7)

89,222	12ʰ20ᵐ	9″78	214°2
89,233	12 5	9,54	214,2
89,236	—	9,51	213,3
89,241	—	9,54	212,3
89,223	4 giorni	9,593	213,50

Σ 1442. Anonima (7,2 e 7,7)

89,296	12ʰ 7ᵐ	12″98	153°9
89,298	12 6	12,91	155,3
89,304	12 18	13,17	154,2
89,315	11 48	13,05	156,0
89,303	4 giorni	13,028	154,85

Σ 1460 = Ursae majoris (8,0 e 8,3)

89,296	12ʰ42ᵐ	3″15	161°2
89,299	12 41	3,28	162,3
89,304	12 48	3,44	164,0
89,315	12 4	—	164.5
89,318	12 28	3,30	162,6
89,306	5 giorni	3,293	162,92

Σ 1466 = Sextantis (6,0 e 7,0)

89,230	12ʰ18ᵐ	6″74	240°7
89,233	12 32	6,59	239,6
89,318	11 58	6,59	240,9
89,323	11 36	6,60	239,5
89,329	11 34	6,72	240,5
89,287	5 giorni	6,648	240,24

Σ 1487 = 54 Leonis (4,8 e 6,7)

89,315	12h29m	6″38	105°5
89,318	12 58	5,93	105,3
89,323	12 6	6,43	103,8
89,329	12 9	6,48	104,2
90,134	7 58	6,52	106,8
90,173	8 13	6,40	105,7
90,175	8 17	6,53	104,0
90,181	7 50	6,28	105,4
89,744	8 giorni	6,369	105,09

Σ 1521. Anonima (7,2 e 7,7)

90,101	8h42m	3″54	96°1
90,107	9 0	3,66	93,9
90,115	8 30	3,87	94,5
90,118	9 5	3,70	96,9
90,121	8 55	—	95,3
90,123	8 50	—	93,3
90,131	8 56	3,74	92,3
90,117	7 giorni	3,702	94,61

Σ 1523 = ξ Ursae majoris (4,0 e 4,4)

90,115	9h 0m	separate	210°8
90.121	9 15	"	206,7
90,123	9 13	1,7	206,6
90,131	9 10	—	209,1
90,134	9 25	1,6	206,2
90,125	5 giorni	1,65	207,88

Σ 1543 = 57 Ursae majoris (5,5 e 8,3)

90,134	9h10m	5″67	4°9
90,173	9 0	5,58	4,7
90,175	9 6	5,37	4,4
90,192	8 5	—	5,4
90,197	8 10	5,34	4,0
90,174	5 giorni	5,490	4,68

Σ 1552 = 90 Leonis (6,5 e 7,5)

90,173	9h38m	3″20	207°3
90,175	10 25	3,11	208,6
90,192	8 30	3,17	210,7
90,180	3 giorni	3,160	208,87

Σ 1565. Anonima (6,9 e 8,0)

90,192	9h 5m	21″16	303°9
90,205	8 55	21,40	304,1
90,216	9 15	21,38	303,9
90,222	8 55	21,19	304,4
90,209	4 giorni	21,283	304,08

Σ 1575. Anonima (7,0 e 7,7)

90,173	10h10m	30″21	209°8
90,192	9 42	30,24	209,8
90,244	9 58	30,14	209,8
90,246	10 20	30,45	210,1
90,214	4 giorni	30,260	209,88

Σ 1596 = 2 Comae Ber. (5,8 e 7,2)

90,173	10h35m	3″55	238°6
90,175	10 40	3,75	240,1
90,192	9 25	3,74	235,8
90,205	9 23	3,55	236,8
90,241	10 12	3,60	237,7
90,197	5 giorni	3,638	237,80

Σ 1622 = 2 Canum ven. (5,7 e 8,2)

90,233	9h30m	11″46	257°2
90,241	9 38	—	259,6
90,244	9 30	11,37	259,8
90,246	9 50	11,65	258,4
90,241	4 giorni	11,493	258,75

Σ 1627 = Piazzi XII. 32-33 (6,0 e 6,6)

90,175	10h38m	19″83	196°7
95,192	10 52	19,96	196,4
90,233	9 55	20,02	196,4
95,200	3 giorni	19,937	196,50

Σ 1633 = Comae Ber. 55 (7,0 e 7,0)

90,192	$10^h\ 5^m$	8″65	64°5
90,205	9 50	8,95	64,5
90,216	—	8,66	65,3
90,222	9 25	8,74	64,6
90,225	9 53	8,71	64,0
90,238	10 48	8,64	65,4
90.216	6 giorni	8,725	64,72

Σ 1636 = 17 Virginis (6,0 e 8,9)

90,192	10^h31^m	19″85	336°0
90,244	10 26	19,71	335,6
90,246	10 40	20,10	336,7
90,279	10 32	19,95	336,3
90,240	4 giorni	19,903	336,15

Σ 1657 = 24 Comae (4,7 e 6,0)

90,205	10^h15^m	20″18	271°4
90,216	10 18	20,23	271,2
90,222	9 50	20,10	270,8
90,225	10 13	20,02	271,1
90,217	4 giorni	20,133	271,13

Σ 1668 = Virginis 270 (7,3 e 7,7)

89,271	$13^h\ 0^m$	separate	194°3
89,298	13 50	1″7	191,1
89,315	13 38	1,5	190,7
89,318	13 53	1,8	192,7
89,323	13 15	1,7	194,3
89,305	5 giorni	1,67	192,62

Σ 1669 = Corvi 58 (6,1 e 6,2)

89,271	12^h46^m	5″61	122°0
89,295	13 37	—	122,8
89,298	13 8	5,69	123,2
89,304	13 18	5,67	123,5
89,315	13 0	5,54	124,5
89,323	12 31	—	123,4
89,329	12 24	—	124,6
89,305	7 giorni	5,628	123,43

Σ 1670 = γ Virginis (3,0 e 3,0)

89,271	12^h15^m	5″39	153°0
89,296	—	5,56	153,0
89,298	13 21	5,28	153,6
89,304	13 29	5,64	152,2
89,315	13 18	5,27	153,1
89,318	13 32	5,40	151,9
89,323	12 50	5,66	153,2
89,329	—	—	151,9
89,353	12 58	5,68	152,2
89,356	—	5,42	153.7
90,241	11 37	5,73	152,9
90,244	11 46	5,75	152,8
90,246	11 5	5,97	152,6
90,279	11 12	5,75	152,9
89,584	14 giorni	5,577	152.79

Σ 1677. Anonima (6,5 e 7,5)

90,296	11^h31^m	15″76	347°5
90,304	11 23	15,86	347,1
90,307	11 0	15,82	347,1
90,309	11 25	16,18	348,2
90,304	4 giorni	15,905	347,48

Σ 1678. Anonima (6,4 e 7,1)

89,359	12^h57^m	32″20	197°9
89,372	12 50	32,18	197,7
89,375	12 37	32,25	197,4
89,369	3 giorni	32,210	197,67

Σ 1685 = Piazzi XII, 201-202 (6,9 e 7,1)

89,323	13^h51^m	15″85	200°9
89,353	13 29	15,75	201,2
89,359	13 32	15,63	201,6
89,372	13 16	15,70	200,9
89,375	12 56	15,59	201,3
89,356	5 giorni	15,704	201,18

Σ 1686 = Virginis 359 (8,0 e 8,2)

89,403	13^h35^m	5″34	6°8
90,312	11 0	5,40	6,7
90,323	11 25	—	5,3
90,340	11 54	5,34	7,4
90,095	4 giorni	5,360	6,53

Σ 1692 = 12 Canum Ven. (3,2 e 6,0)

89,323	14ʰ11ᵐ	19″44	227°5
89,353	14 5	19,60	227,9
89,359	14 13	19,89	227,7
89,375	14 16	19,70	227,1
89,353	4 giorni	19,658	227,55

Σ 1699. Anonima (8,0 e 8,2)

89,381	14ʰ13ᵐ	separate	3°3
89,383	14 38	"	4,9
89,382	2 giorni	separate	4,10

Σ 1719. Anonima (7,2 e 7,8)

89,381	13ʰ24ᵐ	6″99	2°8
89,383	13 43	6,98	3,1
89,386	13 42	6,84	1,1
89,405	13 34	7,03	3,4
80,389	4 giorni	6,960	2,60

Σ 1740. Anonima (6,4 e 6,9)

89,411	13ʰ37ᵐ	26″59	75°7
89,413	13 47	26,56	76,0
90,205	11 16	26,20	75,9
90,222	11 4	26,54	75,6
90,225	11 13	26,68	75,2
90,233	11 0	26,51	75,7
90,238	11 10	26,66	75,3
89,992	7 giorni	26,534	75,63

Σ 1755. Anonima (6,8 e 7,9)

90,205	11ʰ 0ᵐ	—	131°7
90,216	10 42	—	132,7
90,222	10 35	4″46	131,4
90,225	10 40	4,45	132,6
90,233	10 25	4,67	132,7
90,220	5 giorni	4,527	132,22

Σ 1777 = 84 Virginis (5,7 e 8,0)

90,296	12ʰ20ᵐ	3″27	231°3
90,304	11 52	3,51	230,3
90,307	11 25	3,39	229,8
90,309	11 50	3,51	230,7
90,304	4 giorni	3,420	230,53

Σ 1785. Anonima (7,5 e 8,0)

90,312	11ʰ20ᵐ	—	238°0
90,340	12 30	1″4	238,4
90,348	12 32	1,4	239,3
90,353	12 3	—	232,9
90,338	4 giorni	1,40	237,15

Σ 1793 = Bootis 51 (7,0 e 8,1)

90,222	11ʰ35ᵐ	4″71	241°7
90,233	11 56	4,42	241,0
90,238	12 7	4,66	241,4
90,241	11 46	4,43	241,6
90,244	11 50	4,49	241,2
90,246	11 55	4,61	240,0
90,237	6 giorni	4,553	241,15

Σ 1807. Anonima (8,0 e 8,4)

89,405	13ʰ59ᵐ	7″17	27°5
89,427	14 11	7,10	28,2
89,433	14 32	7,05	27,5
89,422	3 giorni	7,107	27,73

Σ 1833 = Piazzi XIV. 62 (7,0 e 7,2)

89,403	14ʰ55ᵐ	5″08	169°3
89,405	14 28	5,27	170,2
90,296	—	—	169,0
90,304	12 27	5,48	169,0
90,307	12 25	5,28	167,0
90,309	13 0	5,26	169,5
90,004	6 giorni	5,274	169,00

Σ 1835 = Piazzi XIV. 69 (5,7 e 7,0)

89,359	15ʰ 7ᵐ	5″97	189°8
89,375	14 56	5,87	188,6
89,381	14 34	5,90	188,5
89,383	14 58	6,05	188,8
89,375	4 giorni	5,948	188,93

Σ 1838. Anonima (7,0 e 7,2)

89,381	14ʰ54ᵐ	8″98	152°8
89,383	15 8	8,88	153,7
89,386	14 47	8,82	153,5
89,405	14 55	9,00	154,3
89,389	4 giorni	8,920	153,58

Σ 1850. Anonima (6,1 e 7,0)

89,358	15ʰ33ᵐ	25″80	262°4
89,375	15 21	25,74	261,6
89,381	15 19	25,57	262,1
89,383	15 38	25,74	262,0
89,386	15 12	25,67	262,2
89,377	5 giorni	25,704	262,06

Σ 1864 = π Bootis (5,4 e 6,4)

89,375	15ʰ31ᵐ	5″80	102°8
89,381	15 40	5,97	103,6
89,383	15 50	5,92	103,9
89,386	15 32	5,90	102,0
89,381	4 giorni	5,898	103,08

Σ 1866. Anonima (8,1 e 8,2)

89,411	15ʰ 2ᵐ	1″—	202°8
89,413	15 6	1 —	204,2
89,430	—	1	197,5
89,433	15 5	1 —	200,6
89,422	4 giorni	1 —	201,27

Σ 1877 = ε Bootis (3,0 e 6,2)

89,405	15ʰ48ᵐ	3″01	332°6
89,411	15 42	2,94	328,5
89,430	16 0	3,08	333,3
89,433	16 9	2,80	333,6
89,441	—	3,15	331,2
89,446	16 28	2,99	332,0
89,452	15 46	—	328,4
89,457	15 30	3,22	334,7
89,434	8 giorni	3,027	331,79

Σ 1888 = ξ Bootis (4,6 e 6,7)

89,411	15ʰ20ᵐ	3″44	249°1
89,412	15 25	—	252,9
89,430	15 35	3,64	252,0
89,433	15 40	3,45	252,7
89,441	15 20	3,37	252,1
89,446	15 53	3,51	251,8
89,429	6 giorni	3,482	251,77

Σ 1890 = 39 Bootis (5,5 e 6,2)

90,307	11ʰ56ᵐ	3″47	44°3
90,309	12 15	3,41	46,4
90,312	12 4	—	45,8
90,340	12 39	3,36	42,4
90,348	12 41	3,76	42,8
90,351	12 29	3,66	46,7
90,353	12 3	—	43,6
90,331	7 giorni	3,532	44,57

Σ 1904. Anonima (6,7 e 7,0)

89,460	14ʰ53ᵐ	9″82	166°1
89,463	15 8	9,87	166,8
90,304	12 46	10,01	166,4
90,307	12 50	9,77	165,3
90,309	13 22	9,67	166,2
89,969	5 giorni	9,828	166,16

Σ 1907. Anonima (8,5 e 8,9)

89,457	15ʰ10ᵐ	separate	4°0
89,463	15 32	allungata	5,7
89,479	15 45	unite	3,8
89,466	3 giorni	allungata	4,50

Σ 1910 = Piazzi XIV. 279 (6,7 e 7,2)			
89,460	15h28m	4"58	211°3
89,463	15 47	4,16	210,9
89,476	15 2	4,29	211,4
89,479	15 21	4,33	209,7
89,482	15 20	4,48	209,2
89,472	5 giorni	4,368	210,50

Σ 1919. Anonima (5,8 e 6,8)			
89,460	15h18m	24"57	9°5
89,463	16 7	24,42	9,7
89,476	16 32	24,49	10,0
89,479	15 58	24,20	9,4
89,470	4 giorni	24,420	9,65

Σ 1931. Anonima (6,3 e 7,3)			
90,304	13h20m	13"25	170°8
90,307	13 24	13 24	170,3
90,309	13 40	13,10	170,1
90,312	13 50	13,32	170,1
90,340	13 24	—	171,2
90,348	13 40	13,21	171,1
90,351	13 30	—	170,1
90,324	7 giorni	13,224	170,53

Σ 1954 = δ Serpentis (3,9 e 5,5)			
90,312	13h55m	3"73	187°4
90,340	—	3,69	185,3
90,348	14 0	—	185,3
90,351	13 45	3,51	186,1
90,367	13 38	3,61	184,0
90,435	14 52	3,62	185,2
90,438	14 45	—	188,2
90,507	15 48	3,46	187,7
90,512	15 52	3,64	188,2
90,401	9 giorni	3,609	186,38

Fisico-Chimica. — *Sul potere rifrangente di alcuni derivati della trietilsolfina.* Nota di R. NASINI e T. COSTA [1], presentata dal Socio CANNIZZARO.

« In questa Nota studiamo il potere rifrangente di alcuni derivati della trietilsolfina e precisamente del joduro, del cloruro e dell'idrato. Scopo del presente lavoro è di seguire passo a passo le variazioni che subisce la rifrazione atomica dello zolfo, la quale, come risulta da una recente pubblicazione nostra, è straordinariamente elevata nel joduro [2]; non potendosi supporre che ciò derivi esclusivamente dal fatto che nel joduro solfinico lo zolfo funziona come tetravalente, giacchè nell'anidride solforosa, in cui pure è tetravalente, manifesta invece un potere rifrangente assai basso [3], abbiamo voluto vedere se piuttosto non esercitava una speciale azione su tale proprietà ottica di questo metalloide la sua unione cogli altri elementi. Più specialmente poi abbiamo voluto verificare se in realtà succede quello che prevedevamo, cioè che entrando l'ossigeno nella molecola, si avrebbe avuta una diminuzione più o meno forte nel potere rifrangente.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

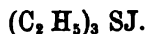
(2) R. Nasini e T. Costa, *Sopra un caso singolare della rifrazione dei composti organici.* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei 1890, 2° sem., fasc. 8°, pag. 259.

(3) R. Nasini, *Sulla rifrazione atomica dello zolfo.* Gazzetta chimica italiana. T. XIII, pag. 296. Anno 1883.

« Le esperienze sono state eseguite sempre sulle soluzioni dei composti: tanto il joduro che il cloruro di trietilsofina non si sono potuti avere sin qui allo stato liquido, giacchè fondendo si decompongono; anche l'idrato, a differenza di quello corrispondente della trimetilsofina che è un olio, è un corpo cristallizzato e molto deliquescente: noi non siamo riusciti a prepararlo di una purezza tale che si potesse prestare a ricerche delicate, e ci siamo dovuti contentare di ottenere e studiare le sue soluzioni. Sembra ormai assodato che dal potere rifrangente delle soluzioni non si può ricavare con certezza quello delle sostanze quando si trovano allo stato solido e specialmente cristallizzate, ma è anche però certo che nella maggior parte dei casi il potere rifrangente che dalle soluzioni si ricava, è costante nei limiti degli errori delle esperienze: ciò risulta da molti lavori, ma più spiccatamente da quello recentissimo ed esattissimo di Schütt, eseguito nel Laboratorio del professor Landolt di Berlino (1). Noi siamo anzi di opinione che tutte le volte che si tratti di composti organici, pei quali le costanti ottiche si sono ricavate dalle combinazioni liquide, sieno più attendibili i valori calcolati delle soluzioni, purchè bene inteso questi valori sieno costanti, che non quelli dedotti dalle sostanze solide, principalmente poi quando sono cristallizzate. È perciò che noi crediamo che le comparazioni e le osservazioni che tra poco faremo, possano avere qualche valore.

« Le determinazioni della densità delle soluzioni, quelle degli indici di rifrazione ed i calcoli relativi, furono eseguite coi metodi già da uno di noi descritti in altra Memoria (2): adoperammo anche lo stesso spettrometro, cioè uno spettrometro di Hildebrand e Schramm di Freiberg, che permette di fare le letture con l'approssimazione di 3″. Per la rifrazione atomica del jodio adottammo i valori 24,90 per la formula n e 13,99 per la formula n^2, i quali valori furono calcolati dal Brühl.

Joduro di trietilsolfina.

$(C_2H_5)_3SJ$.

« Il joduro di trietilsolfina fu preparato seguendo il metodo di Oefele, cioè scaldando per un certo tempo in un apparecchio a reflusso un miscuglio equimolecolare di joduro e solfuro di etile insieme con un po' d'acqua. Per ripetute cristallizzazioni dall'alcool assoluto ottenemmo il joduro perfettamente

(1) F. Schütt, *Ueber die Bestimmung der Molekularrefraktion fester chemischer Verbindungen in Lösungen derselben.* Zeitschrift für physikalische Chemie. T. V, pag. 349. Anno 1890.

(2) T. Costa, *Sulle correlazioni tra il potere rifrangente ed il potere dispersivo dei derivati aromatici a catene laterali sature.* Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 1889.

bianco. Lo studiammo non solo in soluzione acquosa, ma ancora in soluzioni nell'alcool e nell'acido acetico glaciale. Le costanti relative all'alcool impiegato per le soluzioni sono:

$$\mu_{H_\alpha} = 1,35992 \text{ a } 20°; \; d_4^{20} = 0,79108,$$

quelle relative all'acido acetico:

$$\mu_{H_\alpha} = 1,36960 \text{ a } 22,2°; \; d_4^{22,2} = 1,04865.$$

Con questi dati si calcolavano poi facilmente i valori dei poteri rifrangenti specifici dei solventi medesimi. Per valutare la rifrazione specifica della sostanza disciolta, ci servimmo della nota equazione:

$$R = R' \frac{100}{p} - R'' \frac{100 - p}{p}$$

dove R è la rifrazione specifica della sostanza disciolta (rispetto alla formula n o alla formula n^2), R' è quella corrispondente della soluzione; R'' quella del solvente: p il percentuale della sostanza disciolta. I resultati delle esperienze da noi fatte sul joduro di trietilsolfina sono riuniti nella tabella A (vedi pag. 291).

« In questa tabella e nelle successive, oltre i soliti dati, abbiamo riportato nelle due ultime colonne i valori del così detto incremento di rifrazione e della rifrazione molecolare secondo Walter [1]. Walter, in una Memoria pubblicata ora è poco tempo credette di poter stabilire che per i sali in soluzione acquosa, la quantità $\frac{n - n_0}{p} = \frac{\Delta n}{p}$, dove n è l'indice di rifrazione della soluzione, n_0 quello dell'acqua alla stessa temperatura, p il percentuale del sale, è una quantità costante, indipendente cioè dalla concentrazione delle soluzioni e, dentro certi limiti, anche dalla temperatura. Questo valore $\frac{\Delta n}{p}$ rappresenterebbe l'incremento medio dell'indice di rifrazione dell'acqua per l'aumento di uno nel percentuale della sostanza disciolta. Al prodotto di questo incremento per la decima parte del peso molecolare di essa sostanza, prodotto che rappresenterebbe l'aumento che subisce l'indice di rifrazione dell'acqua quando un peso molecolare del sale è sciolto in mille grammi di soluzione, Walter dette il nome di rifrazione molecolare: il nome a dire il vero non ci sembra bene scelto, giacchè sino a qui si è adoperato a significare tutt'altra cosa. Il Walter trovò che l'incremento di rifrazione, e per conseguenza la

[1] B. Walter, *Ueber die Brechungsexponenten von Salzlösungen.* Wiedemann's Annalen XXXVIII, pag. 180. Anno 1889.

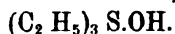
rifrazione molecolare, si mantengono veramente assai costanti per i pochi sali da lui studiati: riguardo alla rifrazione molecolare, bisogna distinguere tre serie di sali: quelli della prima serie, cloruri, nitrati, clorati e acetati di sodio, potassio ed ammonio hanno la più piccola rifrazione molecolare, uguale presso a poco per tutti; quelli della seconda serie, solfati e carbonati di sodio, potassio, ammonio e litio hanno una rifrazione molecolare circa doppia di quella dei primi; finalmente quelli della terza serie, cloruro di rame, solfati di rame, zinco e ferroso, nitrati di rame, piombo, bario e stronzio hanno pure una stessa rifrazione molecolare, ma tre volte più grande di quella posseduta dai sali della prima serie. Abbiamo creduto opportuno di calcolare questi valori di Walter anche per i nostri composti e non solo per le soluzioni acquose, ma anche per quelle alcooliche e acetiche. L'incremento di rifrazione relativo al joduro di trietilsolfina si mantiene costante come nelle esperienze di Walter per queste due ultime soluzioni; in vece per le soluzioni acquose la costanza non è molta, giacchè le differenze giungono sino a tre unità della quarta decimale, mentre nei casi studiati da Walter di rado arrivano ad una unità: nondimeno, tenuto conto di tutte le cause di errore, si può affermare che questi valori sono sufficientemente costanti; di più sembrerebbe che la natura del solvente non avesse una grande influenza sul valore dell'incremento di rifrazione, in altri termini un dato peso di una determinata sostanza farebbe aumentare l'indice di rifrazione del solvente, qualunque esso sia, di una quantità presso a poco costante. Il valore medio della rifrazione molecolare sarebbe circa quadruplo di quello dei sali della prima serie di Walter. Ma su tutte queste questioni non insistiamo, per non invadere il campo del sig. Walter, e ci limitiamo per ora a richiamare l'attenzione sua e degli altri che si occupano di chimica ottica sopra i numeri che abbiamo calcolati dalle nostre esperienze.

Cloruro di trietilsolfina.
$(C_2H_5)_3SCl$.

« Il cloruro di trietilsolfina si può ottenere, o neutralizzando esattamente con acido cloridrico la soluzione dell'idrato, oppure agitando con cloruro d'argento precipitato di fresco una soluzione del joduro: noi ci siamo attenuti al primo metodo. Si prendeva una soluzione di idrato di trietilsolfina, si determinava il percentuale di sostanza disciolta, e quindi ad una certa quantità della soluzione stessa pesata si aggiungeva la quantità necessaria per la saturazione di una soluzione normale decima di acido cloridrico.

« Fu studiata una soluzione acquosa, la quale dette i risultati che trovansi riportati nella tabella B (vedi pag. 291).

« L'incremento di rifrazione del cloruro non differisce molto da quello del joduro, pure essendo un po' più elevato: la rifrazione molecolare secondo Walter è invece assai minore; si avvicina a quella dei sali della terza serie studiati dal Walter stesso.

Idrato di trietilsolfina.
$(C_2 H_5)_3 S.OH$.

« Furono studiate diverse soluzioni acquose di questa base, le quali si prepararono agitando con ossido di argento umido le soluzioni di joduro: dopo esserci assicurati che la soluzione non conteneva più jodio, si determinava la quantità di base in essa contenuta mediante un saggio alcalimetrico, che si effettuava sopra una quantità pesata della soluzione stessa. Cercammo di avere la base libera, la quale viene descritta come una sostanza cristallizzata, moltissimo deliquescente, colla speranza di potere esperimentare su di essa direttamente; ottenemmo infatti dei cristalli, ma non potemmo però averli in un tale stato di purezza da poter fare su di essi delle esperienze esatte. Nella tabella C (vedi pag. 291) sono riuniti i risultati delle esperienze fatte sulle soluzioni acquose dell'idrato.

« È notevole per le soluzioni di idrato la costanza nell'incremento di rifrazione e per conseguenza nella rifrazione molecolare secondo Walter: il valore di questa ultima espressione è presso a poco uguale a quello corrispondente al cloruro.

OSSERVAZIONI.

« Le conclusioni più importanti che possono trarsi dalle nostre esperienze sono le seguenti che qui esponiamo.

« Per ciò che riguarda il joduro, apparisce assai chiaramente che il suo potere rifrangente molecolare non si mantiene costante col variare dei solventi, mentre che, per uno stesso solvente, può dirsi che si mantenga costante col variare della concentrazione; vero è che per le soluzioni acquose si ha per questo valore una differenza massima che corrisponderebbe circa al 0,8 %, ma ove si rifletta che trattasi di soluzioni di una sostanza che si altera con qualche facilità, che è assai igroscopica ed inoltre che tutti gli errori delle esperienze vengono ad accumularsi sul valore che si calcola del potere rifrangente specifico della sostanza disciolta, bisogna convenire che l'accordo è assai soddisfacente; e lo stesso è a dirsi in riguardo alle soluzioni acetiche e a quelle alcooliche, per le quali, come è naturale, le difficoltà esperimentali da vincersi sono ancora maggiori e più probabili conseguentemente gli errori. Le

differenze invece tra i valori che si ottengono dalle soluzioni acquose, e quelli che si ricavano dalle soluzioni negli altri solventi, non possono attribuirsi del tutto ad errori di osservazione, e bisogna perciò ammettere una influenza propria del solvente, sulla quale crediamo che qualsiasi ipotesi sarebbe prematura. Ad ogni modo però, prendendo per la rifrazione atomica dello zolfo anche il valore più piccolo, quello cioè che si ricava dalle soluzioni acquose e che sarebbe in media 18,44 (formula n) e 10,38 (formula n^2), è evidente che lo zolfo nel joduro di trietilsolfina ha un potere rifrangente atomico elevatissimo, assai maggiore di quello che possiede in alcuni derivati del solfuro di carbonio in cui vi è condensamento di zolfo nella molecola, così ad esempio nei diossisolfocarbonati etilico e propilico in cui ha il valore medio di 17,45 (formula n) e 9,70 (formula n^2); tutto questo bene inteso nella ipotesi che i poteri rifrangenti del carbonio, dell'idrogeno e del jodio non subiscano variazione alcuna, cosa a dir vero poco probabile (1). Dalle soluzioni acetiche si ricavano valori medî più elevati, 20,81 (formula n) e 10,59 (formula n^2); e più elevati ancora dalle soluzioni alcooliche, 21,22 (formula n), 13,85 (formula n^2). Non vi è quindi dubbio, specialmente tenuto conto degli studî da noi fatti in altra recentissima pubblicazione (2), che realmente nel joduro di trietilsolfina lo zolfo ha un potere rifrangente atomico elevatissimo. È a notarsi che la dispersione propria del composto, che si può facilmente calcolare sottraendo dal potere rifrangente specifico (formula n) rispetto alla riga H_γ quello rispetto alla riga H_α $\left(\frac{\mu_{H_\gamma}-1}{d}-\frac{\mu_{H_\alpha}-1}{d}=\frac{\mu_{H_\gamma}-\mu_{H_\alpha}}{d}\right)$, è assai poco elevata, presso a poco uguale a quella del solfuro di etile, in cui lo zolfo ha una rifrazione atomica tanto minore.

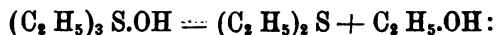
« Rispetto al cloruro di trietilsolfina è da osservarsi che in esso lo zolfo ha una rifrazione atomica minore di quella che ha nel joduro, sebbene la differenza non sia grande: la diminuzione qui non può attribuirsi che al fatto che invece del jodio è entrato il cloro nella molecola, giacchè il tipo del composto è rimasto perfettamente lo stesso. La dispersione del cloruro sarebbe minore di quella del joduro, non molto differente da quella dei composti saturi della serie grassa non contenenti zolfo.

« Nell'idrato la rifrazione atomica dello zolfo è anche minore: la rifrazione atomica media rispetto alla formula n, (15,53), sebbene un po' maggiore di quella che si ricava dal solfuro di etile, non raggiunge però quella che si calcola dal solfuro di carbonio; il valore corrispondente per la formula n^2 è

(1) Vedere a questo proposito la Nota di R. Nasini, *Sulla rifrazione atomica dello zolfo* (Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, vol. IV, anno 1885) in cui per la prima volta si accennò al potere rifrangente dei composti solfinici.

(2) R. Nasini e T. Costa, *Sopra un caso singolare nella rifrazione dei composti organici*. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei 1890, 2° sem., fasc. 8°, pag. 259.

presso a poco uguale, anzi un po' minore, a quello che ha lo zolfo nel solfuro di etile ed in generale nei solfuri organici ed anche in quelli alcalini. La dispersione non sarebbe molto differente da quella del cloruro. Si può anche osservare il fatto seguente: è noto che l'idrato di trietilsolfina può riguardarsi come risultante della combinazione del solfuro di etile coll'alcool etilico

$$(C_2 H_5)_3 S.OH = (C_2 H_5)_2 S + C_2 H_5.OH:$$

anche nel decomporsi, a somiglianza degli idrati degli ammoni, si scinde in questi prodotti: or bene la somma delle rifrazioni molecolari per la formula n del solfuro di etile (47,28) e dell'alcool etilico (20,73), è 68,01; quella dell'idrato è 68,83: la differenza, trattandosi di soluzioni, rientra nei limiti degli errori di osservazione: per la formula n^2 la somma è 41,03, mentre la rifrazione molecolare del composto è 40,79; la differenza è qui ancor più piccola, se non che è di segno diverso. Si può concludere perciò che nell'idrato di trietilsolfina, al contrario di ciò che accade nel joduro [1], la rifrazione si manifesta ancora come proprietà additiva. E così la sostituzione dell'ossidrile al jodio ha fatto abbassare tanto il potere rifrangente atomico dello zolfo. da ridurlo presso a poco al valore che questo metalloide ha nel solfuro di etile, da cui i composti solfinici possono intendersi derivati: l'introduzione dello ossigeno nella molecola ha quindi avuto per effetto di diminuire il potere rifrangente e anche quello dispersivo, malgrado che sia rimasto inalterato il tipo del composto: passando poi alle combinazioni appartenenti al tipo $(R_1)_2 SO$, p. es. il cloruro di tionile $Cl_2 SO$ [2], e i solfossidi $(C_2H_5)_2 SO$ ecc., i quali ultimi possono considerarsi come i primi prodotti di ossidazione dei solfuri organici e che appartengono sino a un certo punto al tipo solfinico, la rifrazione dello zolfo diminuisce ancora un poco, ma non è però molto differente da quella che ha nei solfuri. Se poi l'ossidazione procede ancora e si viene a composti in cui lo zolfo non è più unito direttamente cogli alogeni o coi radicali alcoolici, oppure è ad essi unito per una sola delle sue valenze, come in tutte le combinazioni che possono intendersi derivate da SO_2 e SO_3, allora si ha un fortissimo abbassamento sia nel potere rifrangente che nel potere dispersivo. In una Memoria di prossima pubblicazione, in cui esporremo i resultati di molte esperienze eseguite sopra i composti ossigenati dello zolfo, tenteremo anche di stabilire in prima approssimazione quali connessioni vi sieno tra le tante variazioni del potere rifrangente dello zolfo e la composizione e costituzione delle sue combinazioni ».

[1] R. Nasini e T. Costa, *Sopra un caso singolare* ecc., già citato.

[2] R. Nasini, *Sulla rifrazione atomica dello zolfo.* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Anno 1885.

TABELLA A.

Potere rifrangente del joduro di trietisolfina in soluzione.

Solvente	Concentrazione (percentuale)	Temperatura	Densità della soluzione	μ_{H_α}	μ_{H_β}	μ_{H_γ}	$\frac{\mu_{H_\alpha}-1}{d}$	$P\frac{\mu_{H_\alpha}-1}{d}$	Rifrazione atomica di S.	$\frac{\mu^2_{H_\alpha}-1}{(\mu^2_{H_\alpha}+2)d}$	$P\frac{\mu^2_{H_\alpha}-1}{(\mu^2_{H_\alpha}+2)d}$	Rifrazione atomica di S.	$\frac{\mu_{H_\gamma}-\mu_{H_\alpha}}{d}$ (soluzione)	Costanti di Walter: Incremento di rifrazione $\frac{\Delta n}{p}$	Costanti di Walter: Rifrazione molecolare $\frac{\Delta n}{p}\cdot\frac{M}{10}$
Acqua	3,5413	10,3°	1,01173	1,33722	1,34378	1,34723	0,3784	93,05	18,65	0,2237	55,03	10,56	0,00989	0,00144	0,0354
»	9,6731	10,7°	1,03366	1,34739	1,35443	1,35886	0,3773	92,82	18,42	0,2232	54,96	10,49	0,01110	0,00158	0,0389
»	11,4625	9,4°	1,03925	1,35011	1,35889	1,36216	0,3774	92,81	18,41	0,2233	54,96	10,49	0,01160	0,00156	0,0384
»	27,5240	12,3°	1,10516	1,37979	1,38823	1,39310	0,3752	92,30	17,90	0,2214	54,46	9,99	0,01204	0,00174	0,0428
Alcool	4,7004	20,0°	0,81133	1,36702	1,37352	1,37773	0,3909	96,16	21,76	0,2414	59,38	14,91	0,0132	0,00151	0,0371
»	6,2329	20,0°	0,81789	1,36906	1,37581	1,37964	0,3887	95,62	21,22	0,2368	58,25	13,78	0,0129	0,00147	0,0362
»	6,8372	28,8°	0,81277	1,36571	—	—	0,3865	95,08	20,68	0,2331	57,34	12,87	—	0,00137	0,0337
Ac. acet.	3,6090	21,2°	1,06389	1,37626	—	—	0,3873	95,27	20,87	0,2241	55,13	10,66	—	0,00172	0,0423
»	3,9721	21,1°	1,06604	1,37713	—	—	0,3868	95,15	20,75	0,2236	55,00	10,53	—	0,00178	0,0437

TABELLA B.

Potere rifrangente del cloruro di trietisolfina in soluzione acquosa.

Acqua	3,6130	11,6°	1,00274	1,33859	1,34439	1,34797	0,4978	76,66	17,26	0,2950	45,57	9,07	0,00935	0,00183	0,0282

TABELLA C.

Potere rifrangente dell'idrato di trietisolfina in soluzione acquosa.

Acqua	2,5157	21,0°	1,00115	1,33647	1,34249	1,34556	0,5071	68,96	15,66	0,3003	40,85	7,75	0,00908	0,00215	0,02924
»	3,4001	21,6°	1,00175	1,33818	1,34420	1,34731	0,5060	68,82	15,52	0,3000	40,81	7,71	0,00911	0,00211	0,02869
»	7,4063	21,4°	1,00626	1,34667	1,35297	1,35629	0,5052	68,71	15,41	0,2995	40,73	7,63	0,00956	0,00211	0,02869

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La Società Reale di Edimburgo; la Società di scienze naturali di Emdem e di Basilea; la Società degli antiquari di Londra; la Società filosofica di Cambridge; il Museo britannico e il Museo di geologia pratica di Londra; le Università di Berkeley e di Tokio; l'Osservatorio di Parigi; l'Istituto meteorologico di Bucarest; la Biblioteca nazionale di Rio de Janeiro; il Comitato geologico di Pietroburgo.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

Il R. Istituto di Studi superiori pratici di Firenze; la R. Accademia di Freiberg; la R. Società di Scienze naturali di Budapest; la Società di fisica e di storia naturale di Ginevra; la R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri, di Roma; l'Università di Halle.

P. B.
L. F.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXII, 11-14. Firenze, 1890.

Giovannozzi. L'ecclisse di sole del 17 giugno. — *Rovelli.* Elettromotori primarî e secondarî cupro-alcalini. — *Righi.* Sull'elettricità di contatto in diversi gas. — *Bertoni.* Di una serie di nuovi ossinitroderivati del trifenilmetano ed omologhi.

†Spallanzani (Lo). Ser. 2ª, anno XIX, 6-7. Roma, 1890.

Manassei. Generalità sulla venereologia. — Profilassi e trattamento della blennorragia. — *Vinciguerra.* Contribuzione alla fauna ornitologica di Assab. — *Casagrande* e *Manzone* Contributo alla fauna entomologica italiana. — *Lelli.* Delle febbri proporzionate malariche orticarica e morbillosa.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e di esportazione dal 1° gen. al 31 luglio 1890. Roma, 1890.

†Statistica giudiziaria penale per l'anno 1888. Roma, 1890.

•Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. XIX, 1. Asti, 1890.

Spampani. Se il manganese possa sostituire il ferro nella nutrizione delle piante. — *Oliveri* e *Spica.* Un metodo volumetrico per determinare la glicerina nei vini.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der math.-phys. Cl. d. k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XVI, 2, 1890.

Pfeffer. I. Ueber Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper. — II. Zur Kenntniss der Plasmhaut un der Vacuolen &.

†Académie des sciences morales et politiques. Collection des ordonnances des rois de France. Catalogue des actes de François I. T. I-III. Paris, 1887-89.

†Acta Universitatis Lundensis. T. XXV. Lund, 1888-89.

Paulson. De codice Lincopensi homiliarum Chrysostomi in epist. ad Cor. I habitarum. — *Sjöstrand.* De oratorum atticorum in oratione obliqua temporum et modorum usu. — *Holmström.* De Lutherska Ordinationen. — *Enjström.* Bestämmning af Lunds observatorii polhöjd. — *Jönsson.* Om vätskeblandningars angtension. — *Nordstedt.* De Algis et Characeis. — *Vinge.* Bidrag til Kännedóm om ormbunkarnes bladbyggnad. — *Akerman.* Om Sectio mediana för mankönets urinblasestenar.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XL, 4; XLI, 1. Leipzig, 1890.

XL, 4. *Planck.* Ueber die Potentialdifferenz zwischen zwei verdünnten Lösungen binärer Electrolyte. — *Hertz.* Ueber die Grundgleichungen der Electrodynamik für ruhende Körper. — *Cohn.* Zur Systematik der Electrititätslehre. — *Wiechert.* Zwei Mittel zur Erleichterung der Beobachtung electrodynamischer Wellen. — *Voigt.* Ueber die elastische Symmetrie des Dolomit. — *Id.* Uber den Zusammenklang zweier einfacher Töne. — *Winkelmann.* Zur anomalen Dispersion gefärbter Gläser. — *Drude.* Das Verhalten der Absorptionscoëfficienten von Krystallen. — *Lommel.* Phosphoro-Photographie des ultrarothen Spectrums. — *Id.* Phosphoro-Photographie des ultrarothen Gitterspectrums. — *Blasius.* Ueber den Einfluss der Oberflächenbegrenzung der Flüssigkeit und der Schwere des Dampfes auf die Verdampfung. — *Eichhorn.* Ueber die Abhängigkeit der Wärmeleitung der Gase von der Temperatur. — *Himstedt.* Erwiderung auf Hrn. Röntgen's „Beschreibung des Apparates, mit welchem die Versüche über die electrodynamische Wirkung bewegter Dielectrica ausgefürhrt wurden". — *Heydweiller.* Zur Funkenentladung des Inductoriums; Entgegnung auf die Bemerkungen des Hrn. v. Oettingen. — *Winkelmann.* Bemerkung zu der Abhandlung des Hrn. W. Donle: „Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung von Dielectricitätsconstanten unter Anwendung des Bellati-Giltay'schen Electrodynamometers". — *Ostwald.*

Ueber die veränderliche Leitfähigkeit des destillirten Wassers. — *Wangerin.* Bemerkungen zu einer Arbeit des Hrn. A. W. Flux: „Ueber die Form der Newton'schen Ringe". — XLI, 1. *Warburg.* Zur Theorie der galvanischen Polarisation, insbesondere der capillar-electrischen Erscheinungen. — *Tegetmeier.* Ueber die electrolytische Leitung des Glases und des Bergkrystalls. — *Paschen.* Eine Lösung des Problems der Tropfelectroden. — *Cohn.* Ueber Nachwirkungsänderungen des Widerstandes hartgezogener Drähte. — *Streintz* und *Neumann.* Beiträge zur Theorie des Secundärelementes. — *Seyffart.* Ueber eine Methode zur Bestimmung der Rotationsdispersion circular polarisirender Substanzen. — *Lommel.* Selbstschatten einer Flamme. — *E. Mach* und *L. Mach.* Ueber die Interferenz der Schallwellen von grosser Excursion. — *Mach* und *Salcher.* Optische Untersuchung der Luftstrahlen. — *Koláček.* Die aërodynamischen Gleichungen und der erste Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. — *Drude.* Bemerkungen zu der Arbeit des Hrn. O. Wiener: „Stehende Lichtwellen und die Schwingungsrichtung polarisirten Lichtes".

†Annales de la Société géologique du Nord. XVII, 6. Lille, 1890.

Cayeux. Excursion de la Société géologique du Nord à Avesnes. — *Malaquin.* Le Dryopithèque. — *Ladrière.* Une station romaine à Montay. — *Gosselet.* Excursion dans le Hundsrück et le Taunus. — *Cayeux.* Étude micrographique de la craie des environs de Lille.

†Annales des mines. 8e sér. t. XVII, 2. Paris, 1890.

Noblemaire. Note sur les chemins de fer départementaux. — *Lamé Fleury.* Notice nécrologique sur Lefébure de Fourcy (Eugène), inspecteur général des mines. — *Coste.* Analyse des rapports officiels sur les accidents de grisou survenus en France pendant les années 1884 à 1887. — *Carnot.* Sur les eaux minérales de Cransac. — *de Lapparent.* Notice nécrologique sur Edmond Fuchs, ingénieur en chef des mines. — *Bellom.* Note sur quelques appareils employés dans les mines allemandes en vue de prévenir les accidents. — *Olry.* Note sur clapet de retenue d'alimentation d'un type défectueux. — *Termier.* Étude sur la Leverrierite.

†Annales des ponts et chaussées. 1890 juin-juillet.. Paris.

Étienne. Note sur les travaux d'exhaussement du chemin de fer de ceinture de Paris, entre le tunnel de Charonne et la rue de Charenton, pour la suppression des passages à niveau. — *Fossa-Mancini.* Sur le débit des puits dans les terrains perméables. — *Le Chatelier.* Note sur un appareil pour la mesure des déformations élastiques. — *Mussy.* Note sur les dimensions et profils des rails ef notamment de ceux adoptés sur les lignes parcourues par des trains rapides. — *Mocquery.* Notice sur le fluviographe électrique avertisseur.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e sér. t. IX, juill.-août 1890. Paris.

Maleyx. Étude géométrique des propriétés des coniques, d'après leur définition. — *Cesaro.* Nouvelles remarques sur divers articles concernant la théorie des séries. — *Brisse.* Nouvelle méthode de discussion de l'équation en S. — *Marie.* Réalisation et usage des formes imaginaires en géométrie. — *Robert.* Note sur une propriété du cylindre droit ayant pour directrice une spirale logarithmique. — *Kallenberg van den Bosch.* Relations entre la distance d'un point P du plan d'une conique au foyer et les rayons vecteurs des pieds des normales abaissées du point P sur la courbe. — *Maleyx.* Étude géométrique des propriétés des coniques, d'après leur définition.

†Annales scientifiques de l'École supérieure. 3e sér. t. VII, 7, 8. Paris, 1890.

Blutel. Recherches sur les surfaces qui sont en même temps lieux de coniques et enveloppes de cônes. — *Méray.* Extension de la méthode de Jacobi pour intégrer une seule équation aux dérivées partielles à une fonction inconnue, dont les dérivées y entrent linéairement, au cas d'un système passif d'équations de cette sorte en nombre quelconque. —

Guichard. Recherches sur les surfaces à courbure totale constante et sur certaines surfaces qui s'y rattachent.

†Anzeiger (Zoologischer). Jahrg. XIII, 341-342. Leipzig, 1890.

341. *Kulagin*. Zur Entwicklungsgeschichte des Platygaster instricator L. — *Könike*. Südamericanische auf Muschelthieren schmarotzende. *Atax* Species. — *Kramer*. Zur Entwicklung der Hydrachniden. — 342. *Zykoff*. Zur Fauna der Susswasser-Bryozoen der Umgegend von Moskau. — *Id*. Einiges ueber die Spongilliden der Umgegend von Moskau. — *v. Méhely*. Beiträge zur Verbreitung unserer braunen Frösche. — *Nehring*. Einiges ueber den Mindoro Büffel.

†Bericht (XIX) des Schleswig-Holsteinischen Museums vaterländischer Alterthümer. Kiel, 1890.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 12. Berlin, 1890.

12. *Fischer*. Synthesen in der Zuckergruppe. — *Lellmann*. Ueber die Coniceïne. — *Jackson, Loring* u. *Hartshorn*. Ueber die sogenannte Anilintrisulfosäure. — *Bechhold*. Ueber Carbazoldisulfosäure. — *Wildermann*. Der Verlauf der Siedetemperaturcurven der Körper ist eine Function ihrer chemischen Natur. — *Uhl*. Ueber Einwirkung von Schwefeldioxyd auf Metalle. — *Angeli*. Ueber die Einwirkung des Oxaldiäthylesters auf das Pyrrylmethylketon. — *Kühn* u. *Landau*. Ueber das β-Dinaphtylharnstoffchlorid und den β-Tetranaphtylharnstoff. — *Goldschmidt*. Untersuchungen über die isomeren Oxime. — *Loewenherz*. Ueber die Molecularrefraction der Nitrate. — *Söderbaum*. Derivate des *o*-Amidobenzylalkohols. — *Id*. u. *Widman*. Ueber Phenyl- und *p*-Tolyl-*o*-benzylendiamin. — *Noah*. Ueber Derivate des Diäthysulfoharnstoffs. — *Zincke* u. *Küster*. Ueber die Einwirkung von Chlor auf Brenzcatechin und *o*-Amidophenol. IV. — *Ladenburg*. Ueber die Umwandlung von Tropidin in Tropin. — *Fischer* u. *Passmore*. Ueber kohlenstoffreichere Zuckerarten aus der Mannose. — *Reissert*. Ueber die Schmelzpuntke organischer Verbindungen. — *Göttig*. Ueber die Krystallisation des Aetznatrons aus Isobutylalkohol. — *Witt*. Ueber die Cyanamine, eine neue Gruppe von Farbstoffen. — *Miller v*. Gesetzmässigkeiten bei der Oxydation von Chinolinderivaten. — *Comstock*. Ueber die Alkylirung des Formanilids. — *Smith*. Ueber die Oxydation von Schwefelmetallen mittels des elektrischen Stromes. — *Ciamician* u. *Silber*. Ueber die Constitution des Apiols und seiner Derivate. — *Zatti* u. *Ferratini*. Synthese der β-Indocarbonsäure. — *Id. id*. Ueber das Nitrosoindol. — *Id. id*. Ueber die Methylirung des Indols. — *Wagner*. Ueber Camphenglycol und den vieratomigen Alkohol aus Limonen. — *Koch*. Ueber Dibrom- und Dichlorxylole, speciell die durch Schwefelsäure bewirkte Umlagerung der symmetrischen Verbindungen. — *Hantzsch*. Ueber stereochemische Isomere asymmetrischer Monoxime. — *Id*. Die stereochemisch-isomeren Oxime des *p*-Tolylphenylketons. — *Id*. Vorläufige Mittheilung über stereochemisch-isomere Oxime des Phenylthiënylketons und der Phenylglyoxylsäure. — *Werner*. Ueber ein zweites Benzoïnoxim. — *Id*. Ueber zwei stereochemisch-isomere Derivate des Furfuraldoxims. — *Hantzsch*. Ueber den Eintritt der Halogene in das Molekül des Acetessigäthers. — *Michaelis* u. *Rabinerson*. Ueber einige aromatische Quecksilverbindungen. — *Uhlhorn*. Zur Kenntniss der Laurole. — *Id*. Ueber Propylxylole. — *Krafft* u. *Grosjean*. Ueber einige Derivate des Hexadecylenbromids, $C_{16}H_{32}Br_2$. — *Noerdlinger*. Ueber dekamethylendicarbonsäure, $CO_2H.(CH_2)_{10}.CO_2H$. — *Krafft*. Zur Kenntniss des Myristinaldehyds. II. — *Id*. Ueber die drei Dinaphtylsulfide $(C_{10}H_7)_2S$ und Dinaphtylsulfone $(C_{10}H_7)_2SO_2$. — *Grosjean*. Ueber α-Dithionaphtol $C_{10}H_6(SH)_2$. — *Doebner*. Ueber die Bildung von Traubensäure durch Oxydationungesättigter Säuren. — *Id*. Ueber symmetrische Alkylisophtalsäuren. — *Krafft* u. *Koenig*. Ueber eine neue Reihe von Tricyaniden II. — *Id*. Ueber Dibenzamid. — *Hentschel*. Ueber Diacetamid. — *Id*. Azotometer — zur Bestimmung von Stickstoff in Ammoniaksalzen. — *Auvers* u. *Meyer*. Ueber die isomeren Oxime unsymmetrischer Ketone und die Configuration

des Hydroxylamins. — *Krause.* Notiz über den Diamant. — *Senkowski.* Ueber Trimethylphenylmethan und dessen Derivate. — *Pechmann v.* u. *Dahl.* Ueber die Reductionsproducte der 1.2.-Diketone. — *Pechmann.* Oxydation des *s*-Methyläthyläthylenglycols. — *Fock* u. *Klüss.* — Tetra- und pentathionsaures Kalium. — *Bamberger* u. *Burgdorf.* Zur Kenntniss des Chrysens. — *Kehrmann.* Zur Constitution der Eurhodine, Induline und verwandter Farbstoffe.

†Berichte ueber die Verhandlungen d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-Phys. Cl 1890. I. Leipzig.

Schur. Beweis für die Darstellbarkeit der infinitesimalen Transformationen aller transitiven endlichen Gruppen durch Quotienten beständig convergenter Potenzreihen. Vorgelegt von Herrn W. Scheibner. — *Richter.* Ueber die Systeme derjenigen Kegelschnitte, die eine bicirculare Curve 4. Ordnung viermal berühren. Vorgelegt von Herrn C. Neumann. - *Wiener.* Die Zusammensetzung zweier endlichen Schraubungen zu einer einzigen. Vorgelegt von Herrn C. Neumann. — *Krause.* Ueber die Multiplication der doppelt periodischen Functionen zweiter Art. — *König.* Ueber die Entstehung der Kundt'schen Staubfiguren Vorgelegt von Herrn G. Wiedemann. — *Krause.* Ueber die Differentialgleichungen, denen die doppelt periodischen Functionen zweiter Art Genüge leisten. — *Wiener.* Zur Theorie der Umwendungen. Vorgelegt von Herrn C. Neumann. — *Neumann.* Neue Sätze über das elektrostatische und über das magnetische Potential. — *Scheibner.* Ueber elliptische Doppelsummen. — *Study.* Ein Reciprocitätsgesetz in der Theorie der algebraischen Functionen. Vorgelegt von Herrn A. Mayer. — *Id.* Ueber quadratische Formen und Liniencomplexe. Vorgelegt von Herrn C. Ludwig.

†Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. T. XXVIII, 4-6. Madrid, 1890.

Gochet. Del material de enseñanza de la Geografía y de su racional empleo. — *Ferreiro.* Memoria sobre el progreso de los trabajos geográficos, leída en la Junta general de 27 de Mayo de 1890. — *de Reinosa.* Viaje de circunnavegación de la «Numancia». — *de la Espada.* Noticias auténticas del famoso río Marañón.

†Boletin del Instituto Geográfico Argentino. T. XI, 1-3. Buenos Aires, 1890.

†Boletin mensual del Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colon. Año II, n. 7, 8. Montevideo, 1890.

†Boletim da Sociedade de geographia de Lisboa. 8 Ser. n. 11-12; 9 ser. n. 1. Lisboa, 1890.

da Costa Oliveira. Viagem á Guiné portugueza. — O ultimatum britannico. Correspondencia expedida e recebida pela Sociedade de Geographia de Lisboa, relativamente ao *ultimatum* dirigido ao governo portuguez pelo inglez em 11 de janeiro de 1890.

†Bulletin de la Société de géographie. 7^{e} sér. t. X, 1. Paris, 1890.

Maunoir. Rapport sur les travaux de la Société de géographie et sur le progrès des sciences géographiques pendant l'anneé 1889. — *de Nordling.* L'unification des heures. — *Thoulet.* La campagne scientifique du schooner des États-Unis *Grampus* en 1889.

†Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXV, n. 101. Lausanne, 1890.

Amstein. Fonctions abéliennes du genre 3. — *de Blonay.* Sur une nouvelle méthode forestière dite du contrôle. — *Odin.* De la répartition de l'impôt progressif. — *Favrat.* Note sur quelques plantes trouvées en 1889 et sur l'étang de Sauvabelin. — *Dufour.* Le cyclone du 3 juillet 1889 dans les forêts de Jougne. — *Favrat.* Notice sur Philippe-Jacques Muller. — *Pelet.* Résumé des comptes pour 1889.

†Bulletin de l'Institut égyptien. 2ᵉ sér. n. 10. Le Caire, 1890.

Abbate. Bonaparte et l'Institut égyptien. — *Rabino*. De la progression de la dette égyptienne. — *Barois*. Sur le climat du Caire. — *Ventre*. Sol égyptien et engrais. — *Rossi*. Le Hedjaz devant l'Europe. — *Artin Pacha*. Signes employés dans la comptabilité copte en Égypte pour la transcription des fractions. — *Crébaut*. Fouilles de Luqsor. — *Gavillot*. Sur la falsification du blé en Égypte.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2ᵉ sér. XIV, juill. 1890. Paris.

Cellérier. Note sur les principes fondamentaux de l'analyse.

†Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus. Juillet 1890. Cracovie.

†Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College. Vol. XVI, 9. Cambridge, 1890.

Sears. On Keratophyre from marblehead neck Mass.

Bullettino di archeologia e storia dalmata. Anno III, 6. Spalato, 1890.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XLIII, 4-9. Cassel, 1890.

Knuth. Günther Christoph Schelhammer und Johann Christian Lischwitz zwei Kieler Botaniker des 17 bez. 18 Jahrh. — *Leist*. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen. — *Loew*. Notiz ueber die Bestaubungseinrichtungen von Viscum album. — *Nawashin*. Was sind eigentlich die sogenannten Mikrosporen der Torfmoose?

†Centralblatt für Physiologie. Bd. IV, 9, 10. Wien, 1890.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXIV, 8. Paris, 1890.

Perrens. Deux mois de ministère en Toscane.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CXI, 3-7. Paris, 1890.

3. *Berthelot*. Recherches nouvelles sur la stabilité relative des sels, tant à l'état isolé qu'en présence de l'eau. Sels d'aniline. — *Id*. et *Fogh*. Chaleur de formation de quelques amides. — *Chauveau*. Participation des plaques motrices terminales des nerfs musculaires à la dépense d'énergie qu'entraîne la contraction. Influence exercée sur l'échauffement du muscle par la nature et le nombre des changements d'état qu'elles excitent dans le faisceau contractile. — *Stéphan*. Découverte d'une comète par M. Coggia, à l'Observatoire de Marseille. — *Laboulbène*. Sur les moyens de reconnaître les cysticerques du Tænia saginata, produisant la ladrerie du veau et du bœuf, malgré leur rapide disparition à l'air atmosphérique. — *Ville*. De la sensibilité des plantes considérées comme de simples réactifs. — *Zenger*. Sur la production, par les décharges électriques, d'images reproduisant les principales manifestations de l'activité solaire. — *Lipschitz*. Sur la combinaison des observations. — *Kozloff*. Diagrammomètre; auxiliaire mécanique pour les études des courbes. — *Van der Mensbrugghe*. Sur la propriété physique de la surface commune à deux liquides soumis à leur affinité mutuelle. — *Brunhes*. Sur la réflexion cristalline interne. — *Beaulard*. Sur la double réfraction elliptique du quartz. — *Moureaux*. Sur une anomalie magnétique, constatée dans la région de Paris. — *Ouvrard*. Recherches sur ler phosphates doubles de titane, d'étain et de cuivre. — *Barbier* et *Roux*. Recherches sur la dispersion dans les composés organiques (éthers-oxydes). — *Villard*. Sur quelques hydrates d'éthers simples. — *Boutroux*. Sur l'acide oxygluconique. — *Mohler*. Sur la recherche des impuretés contenues dans l'alcool. — *Boyer*. Sur un nouveau procédé de détermination des matières minérales dans les sucres, à l'aide de l'acide benzoïque. — *Carnot*. Sur les sources minérales de Cransac (Aveyron). — *Bohr*. Sur les combinaisons de l'hémoglobine avec l'oxygène. — *Botey*. Possibilité des injections trachéales chez l'homme, comme

voie d'introduction des médicaments. — *Guéniot.* Réclamation de priorité au sujet de la craniectomie. — *Fischer* et *Bouvier.* Sur le mécanisme de la respiration chez les ampullaridés. — *Moynier de Villepoix.* Sur la réfection du test chez l'anodonte. — *Dubois.* Sur la sécrétion de la soie chez le Bombyx mori. — *Prillieux* et *Delacroix.* La gangrène de la tige de la pomme de terre, maladie bacillaire. — *Landerer.* Sur l'angle de polarisation des roches ignées et sur les premières déductions sélénologiques qui s'y rapportent. — 4. *Marey.* La locomotion aquatique étudiée par la photochronographie. — *Stephan.* Observations, orbite et éphéméride de la comète découverte par M. Coggia, à l'Observatoire de Marseille, le 18 juillet 1890. — *de la Baume Pluvinel.* Sur l'observation de l'éclipse annulaire du soleil du 17 juin 1890. — *Rambaud* et *Sy.* Observations de la nouvelle planète Charlois, faites a l'équatorial coudé et au télescope Foucault de l'Observatoire d'Alger. — *Picart* et *Courty.* Observations de la comète (Coggia 18 juillet 1890), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. — *Klumpke.* Observations de la comète Coggia (18 juillet 1890, Marseille), faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Est). — *Caspary.* Sur une nouvelle méthode d'éxposition de la théorie des fonctions thêta, et sur un théorème élémentaire relatif au fonctions hyperelliptiques de première espèce. — *Colin.* Tremblements de terre à Madagascar. — *Marguerite-Delacharlonny.* Sur l'hydrate type du sulfate d'alumine neutre. Analyse d'un produit naturel. — *Chabot.* Sur le pouvoir rotatoire du camphre en dissolution dans diverses huiles. — *Massol.* Sur les malonate de lithine. *Id.* Sur le malonate d'argent. — *Barbier* et *Roux.* Recherches sur la dispersion dans les composés organiques (acides gras). — *Lindet.* Sur la présence du furfurol dans les alcools commerciaux. — *Baur.* Contributions à l'étude du musc artificiel. — *Charrin* et *Gley.* Mode d'action des produits sécrétés par les microbes sur les appareil nerveux vaso-moteurs. Rapport entre ces phénomènes et celui de la diapédèse. — *Bohr.* L'hémoglobine se trouve-t-elle dans le sang à l'état de substance homogène? — *Pelseneer.* Sur l'identité de composition du système nerveux central des pélécypodes et des autres mollusques. — *Fischer* et *Œhlert.* Sur la répartition stratigraphique de brachiopodes de mer profonde, recueillis durant les expéditions du Travailleur et du Talisman. — *Guignard.* Sur la localisation des principes qui fournissent les essences sulfurées des crucifères. — 5. *Dehérain.* Sur l'épuisement des terres par la culture sans engrais. Deuxième Mémoire : Étude des eaux de drainage. — *Cosserat.* Observations de la comète Coggia (18 juillet 1890), faites à l'équatorial Brunner de l'Observatoire de Toulouse. — *Charlois.* Éléments et éphéméride de la comète Denning (1890 juillet 23). — *Tacchini.* Résumé des observations solaires faites à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le second trimestre 1890. — *Leduc.* Sur la densité de l'azote et de l'oxygène d'après Regnault, et la composition de l'air d'après Dumas et Boussingautl. — *Witz.* Résistance électrique des gaz dans les champs magnétiques. — *Colson.* Réactions des sels d'alcaloïdes. — *Chesneau.* Sur le partage de l'acide sulfhydrique entre les métaux de deux sels dissous. — *Combes.* Sur quelques dérivés de l'acétylacétone. — *Henry.* Recherches expérimentales sur la sensibilité thermique. — *Combemale* et *François.* Recherches expérimentales sur les troubles nerveux du saturnisme chronique et sur les causes déterminantes de leur apparition. — *Bohr.* Sur les combinaisons de l'hémoglobine avec l'acide carbonique et avec un mélange d'acide carbonique et d'oxygène. — *Blanc.* Sur la coloration de la soie par les aliments. — *Degagny.* Sur la division cellulaire chez le Spirogyra orthospira et sur la réintégration des matières chromatiques refoulées aux pôles du fuseau. — *de l'Écluse.* Le traitement du Black-Rot. — 6. *Berthelot.* Équilibres et déplacements réciproques des alcalis volatils. — *Id.* et *Friedel.* Sur le fer météorique de Magura, Arva (Hongrie). — *de Gerson.* Sur une lampe électrique, dite lampe Stella, destinée à l'éclairage des mines. — *Villard.* Sur quelques nouveaux hydrates de gaz. — *Gérard.* Sur un nouvel acide gras. — *Letellier.* Recherches sur la pourpre produite par le Purpura lapillus. — *Maupas.* Sur la multiplication et la fécondation de l'Hydatina

senta Ehr. — *Sauvageau.* Sur une particularité de structure des plantes aquatiques. — *Dubois.* Sur le prétendu pouvoir digestif du liquide de l'urne des Népenthées. — *Brandza.* Recherches anatomiques sur les hybrides. — 7. *Grancher* et *Martin.* Tuberculose expérimentale. Sur un mode de traitement et de vaccination. — *Trouvé.* Sur une lampe électrique portative de sûreté, pour l'éclairage des mines. — *Quiquet.* Essai d'une théorie concernant une classe nombreuse d'annuités viagères sur plusieurs têtes et exposition d'une méthode propre à les formuler rapidement. — *Decharme.* Expériences d'aimantation transversale par les aimants. — *Trouvé.* Sur un appareil d'éclairage électrique, destiné à l'exploration des couches de terrain traversées par les sondes. — *Barthe.* Nouvelle synthèse opérée à l'aide de l'éther cyanosuccinique. Éther allylcyanosuccinique. — *Id.* Cyanosuccinate et cyanotricarballylate de méthile. — *Viollette.* Recherches sur le beurre et la margarine. — *Id.* Recherches sur l'analyse optique des beurres. — *Ferreira da Silva.* Sur une réaction caractéristique de la cocaïne.

†Cosmos. Revue des sciences et de leur applications. N. S. n. 288-292. Paris, 1890.

†Füzetek (Természetrajzi). Köt. XIII, 1. Budapest, 1890.

Daday. Branchipus paludosus Müll. O. Fr. in der ungarischen Fauna. — *Kuthy.* Centhorhynchus Paszlavskyi n. sp. — *Lendl.* Descriptiones Araneidarum trium minus cognitarum. — *Szépligeti.* Beiträge zur Kenntniss der Verbreitung der Gallen mit besonderer Rücksicht auf die Umgebung von Budapest. — *Borbás.* Quercus Budenziana et species Botryobalanorum.

†Institut de France. Académie des sciences. Recueil de Mémoires, rapports et documents relatifs à l'observation du passage de Venus sur le Soleil. T. III, p. 1-3. Paris, 1882-85.

†Jaarboek van de Kon. Akademie van Wetenschappen. 1889. Amsterdam.

†Jahrbuch ueber die Fortschritte der Mathematik. Bd. XIX, 3. Berlin, 1890.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. X, 3. Berlin, 1890.

†Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg. 1889. Magdeburg, 1890.

Schreiber. Gletscherspuren bei Magdeburg. — *Schulze.* Fauna piscium Germaniae. — *Grützmacher.* Der Mond und das Watter in Magdeburg vährend der Jahre 1881-89.

†Journal (The) american of Science. 3d ser. vol. XL, n. 236. August 1890. New Haven.

Langley and *Very.* Cheapest Form of Light, from studies at the Allegheny Observatory. — *Genth.* Contributions to Mineralogy, No. 48. — *Dudley.* Curious Occurrence of Vivianite. — *Stone.* Classification of the Glacial Sediments of Maine. — *Gooch* and *Ensign.* The Direct determination of Bromine in mixtures of alkaline Bromides and Iodides. — *Dodge.* Some Lower Silurian Graptolites from Northen Maine. — *Kimball.* Siderite-basins of the Hudson River Epoch. — *Robertson.* New variety of Zinc Sulphide from Cherokee County, Kansas. — *Venable.* Two new Meteoric Irons. — *Marsh.* Appendix. Notice of some Extinct Testudinata.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. août 1890. Paris.

Meslin. Sur la polarisation elliptique des rayons réfléchis et transmis par les lames métalliques minces. — *Macé de Lépinay* et *Perot.* Franges achromatiques produites par les demi-lentilles de Billet. — *Potier* et *Pellat.* Équivalent électrolytique de l'argent. —

Sentis. Méthode pour la détermination de la tension superficielle du mercure. — *Stefan*. L'évaporation et la dissolution étudiées au point de vue de la diffusion.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CVII, 1. Berlin, 1890.

Kohn. Ueber die Berührungskegelschnitte und Doppeltangenten der allgemeinen Curve vierter Ordnung. — *Thomé*. Ueber eine Anwendung der Theorie der linearen Differentialgleichungen auf nichthomogene lineare Differentialgleichungen. — *Hermite*. Sur les polynômes de Legendre. — *Simon*. Elementargeometrische Ableitung der Parallelenconstruction in der absoluten Geometrie. — *Frischauf*. Zur Theorie der Kugelfunction.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXXXIII. 1890. London.

Heycock and *Neville*. On the Molecular Weights of Metals when in Solution. — *Japp* and *Klingemann*. $\alpha\beta$-Dibenzoylcinnamene and the Constitution of Zinin's Lepiden and its Derivatives. — *Tutton*. Crystallographical Relations of the Derivatives of Dibenzoylcinnamene. — *Mond*. *Langer* and *Quincke*. Action of Carbon Monoxide on Nickel. — *Pappel* and *Richmond*. The Milk of the Gamoose (Preliminary Notice). — *Bassett*. The Interaction of Jodine, Water and Potassium Chlorate. — *Collie* and *Schryver*. The Action of Heat on the Chlorides and Hydroxides of Mixed Quaternary Ammonium Compounds. — *Japp* and *Raschen*. Note on a Compound from Benzoïn and Acetone.

†Journal (The) of the iron and steel Institute 1890. N. I. London, 1890.

Head and *Pouff*. New form of Siemens Furnace arranged to recover vaste gases, as well as waste heat. — *Akermann*. Circulations concerning the possibility of regenerating the gas in the new Siemens furnace. — *Osmond*. On the critical points of iron and steel. — *Roberts-Austen*. On the carburisation of iron by the diamond. — *Ball*. On the changes in iron produced by thermal treatment. — *Keep*. On aluminium in carbonised iron. — *Galbraith*. On certain chemical phenomena in the manufacture of steel. — *Id*. On the estimation on phosphorus in the basic Siemens steel bath. — *Rollet*. On the Rollet process for producing a pure Carbide of Iron.

†Korrespondenzblatt des westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst. Jhg. IX, n. 1-7. Trier, 1890.

†Lumière (La) électrique. T. XXXVII, n. 31-35. Paris, 1890.

31. *Minet*. Recherches sur l'électrolytes fondus. — *De Fonvielle*. L'éclairage électriques des ballons. — *Vianisi*. Transmission simultanée des signaux télégraphiques. — *Rigaut*. Contribution à l'étude des réactions électrochimiques par les effluves. — *Kopp*. Mesures faites sur les accumulateurs de divers systèmes. — 32. *Cossmann*. Applications de l'électricité aux chemins de fer. — *Luvini*. Sur la conductibilité électrique des gas et des vapeurs. — *De Fonvielle*. Le stéréorama de la tour Eiffel. — *Uppenborn*. Les expériences de Francfort. — *Richard*. Les téléphones. — 33. *Decharme*. Des procédés indirects dans les sciences physiques. — *De Fonvielle*. L'exposition de Chicago. — *Richard*. Détails de construction des machines dynamos. — *Kunat*. A propos des dynamos électriques. — *Minet*. Recherches sur les électrolytes fondus. — 34. *Ledeboer*. Tramway électrique, système Lineff. — *Herzog* et *Stark*. Sur la répartition du courant dans les réseaux de distribution. — *Lamaude*. Nouvelles formes de lampes à incandescence. — *Decharme*. Des procédés indirectes dans les sciences physiques. — 35. *Haubtmann*. Le système Ferranti et les usines de Depttord. — *Palaz*. Recherches photométriques récentes sur les lampes à arc. — *Richard*. Détails de construction des lampes à incandescence. — *Trouvé*. Gyroscopes électriques.

†Magazin (Neues lausitzisches). Bd. LXVI, 1. Görlitz, 1890.

Jecht. Die Schweden in Görlitz während der Jahre 1639, 1640 u. 1641.

†**Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France. 2e sér. t. XLII-XLIV. Paris, 1883-88.**

XLIII. *Villarceau.* Supplément au mémoire sur l'établissement des arches de pont. — XLIV. *Becquerel.* Sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à trente mètres de profondeur. I-III. — *De Jonquières.* Théorie élémentaire d'après les méthodes de Poinsot du mouvement de la toupie. — *De Saint Venant.* Résistance des fluides.

†**Mémoires de l'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut de France. T. XIV, 1, 2; XV; XVI. Paris, 1883-88.**

T. XVI. Rapports divers. — *Lévêque.* Psychologie de la musique. — *Lucas.* De l'état anormal en France de la répression en matière de crimes capitaux et des moyens d'y rémedier. — *Glasson.* Étude historique sur la Clameur du haro. — *Desjardins.* Le Congrès de Paris (1856) et la jurisprudence internationale. — *Leroy-Beaulieu.* Des causes qui influent sur les taux de l'intérêt et des conséquences de la baisse du taux de l'intérêt. — *Levasseur.* Esquisse de l'ethnographie de la France. — *Block.* La statistique considérée comme instrument de recherches scientifiques. — *Passy.* Les fêtes foraines et les administrations municipales. — *Fustel de Coulanges.* Étude sur la propriété à Sparte. — *Duruy.* Une dernière page d'histoire romaine. — *Chéruel.* Ligue ou alliance du Rhin.

†**Memoires de l'Institut national de France. Académie des inscriptions et belles-lettres. T. XXX, 2; XXXII, 1; XXXIII, 1, 2. Paris, 1883-89.**

XXX. *Martin.* Sur l'histoire des hypothèses astronomiques chez les Grecs et les Romains. — *Hauréau.* Sur un Commentaire des métamorphoses d'Ovide. — *Le Blant.* Les Actes des martyrs. — *Hauréau.* Sur le liber « De viris illustribus » attribué à Henri de Gand. — *Deloche.* Renseignements archéologiques sur la transformation du c guttural du latin en une sifflante. — *Id.* Le monnayage en Gaule au nom de l'empereur Maurice Tibère. — *Robert.* Sur la prétendue restauration du pouvoir de Maurice Tibère dans la Province et sur les monnaies qui en seraient de preuve. — *Delisle.* Sur les opérations financières des Templiers.

†**Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingenieurs civils. 1890 juin et juillet. Paris, 1890.**

Salomon. Les accidents du travail et l'industrie. — *Lencauchez* et *Durant.* De la production et l'emploi de la vapeur considérée comme force motrice principalement dans les locomotives. — *Mallet.* Développement de l'application du système compound aux machines locomotives. — *Remaury.* Le Tonkin et ses ressources houillères, principalement dans la concession de l'île de Kébao. — *Lantrac.* Notice nécrologique sur la vie et les tavaux de M. Félix Moreaux.

†**Memoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut de France. 2e sér. t. XXVII-XXX. Paris, 1883-1889.**

XXX. *Souillart.* Théorie analytique des mouvements des satellites de Jupiter. — *Fouqué, Lévy* &. Mission d'Andalusie. Études relatives au tremblement de terre du 25 déc. 1884. — *Guyon* et *Simart.* Développements de géométrie du navire avec applications aux calculs de stabilité des navires.

†**Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. CI. London, 1890.**

Burge. The Hawkesbury bridge. — *Walton.* The construction of the Duffrin bridge over the Ganges at Benares. — *Cruttwell.* The new bridge of London, Chatham and Dover Raiway Company over the Thames at Blackfriars. — *Price.* Lough Erne Drainage. —

Sheppard. The reclamation of Lake Abonkir. — *Airy.* On the action of Quicksands. — *Id.* On the probable errors of surweying by vertical angles. — *Biggart.* Wire ropes.

†**Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XIV, 13, 14. Wien, 1890.**

†**Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Heft XLIV. Yokohama, 1890.**

Knipping. Der Föhn bei Kanazawa. — *Spinner.* Leichenverbrennung in Tokio. — *Lehmann.* Notizen über Japanische Stenographie. — *Florenz.* Die Staatliche und Gesellschaftliche Organisation im Alten Japan.

†**Mittheilungen der k. k. Central-Commissions zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und Histor. Denkmale. N. F. XVI, 2. Wien, 1890.**

Branis. Die Pfarrkirche zu Nemcic. — *Dollmayr.* Paul Troger's Fresken im Dome zu Brixen. — *Müller.* Aus Böhmisch-Leipa. — *Lind.* Zwei ältere Krummstäbe. — *Ilg.* Kunstgeschichtliches aus Steyr. — *Vcela.* Ergebnisse der Durchforschung des Hrádek bei Cáslau im Jahre 1889. — *Gelcich.* Die Erzgiesser der Republik Ragusa. — *Nowak.* Zur Charakteristik des mährischen Malers Joh. Christ. Handke. — *Schneider.* Prähistorische Funde aus der Umgebung von Laun. — *Frimmel.* Beiträge zu einer Ikonographie des Todes. — *Ilg.* Reise-Notizen aus Krain, Kärnten und dem Görzischen. — *Houdek.* Eine volksthümliche Handschriften-Malerschule Mährens. — *Majonica.* Nachichten über das k. k. Staats-Museum in Aquileja. — *Schnerich.* Neue Beiträge zur mittelalterlichen Baugeschichte im Sprengel der Salzburger Metropole.

†**Mittheilungen des k. deutschen Archäologischen Instituts. Athenische Abtheilung. Bd. XV, 2. Athen, 1890.**

Judeich. Iasos. — *Mordtmann.* Zur Epigraphik von Kleinasien. — *Meier.* Gladiatorenrelief des Museums zu Triest. — *Doerpfeld.* Metrologische Beiträge. V. VI. — *Wolters.* Kriegerstatue aus Delos. — *Heberdey.* Reliefs aus Thessalien.

†**Mittheilungen (Monatliche) aus dem gesammtgebiete der Naturwissenschaften. VII, 12; VIII, 1, 2. 1889-90. Frankfurt.**

†**Proceedings of the Chemical Society. N. 86. London, 1890.**

†**Proceedings of the r. Geographical Society. Vol. XII, 8. August 1890. London.**

Bent. Explorations in Cilicia Tracheia.

†**Proceedings of the r. Society. Vol. XLVIII, n. 292. 293. London, 1890.**

Hopkinson. Magnetic Properties of Alloys of Nickel and Iron. — *Sanderson.* Photographic Determination of the Time-relations of the Changes which take place in Muscle during the Period of so called "Latent Stimulation". — *Paterson.* The Development of the Sympathetic Nervous System in Mammals. — *Ballance* and *Shattock.* A Note on an Experimental Investigation into the Patology of Cancer. — *Wright* and *Thompson.* On certain Ternary Alloys. Part II. — *Perman.* Experiments on Vapour-density. — *Symons.* On Barometric Oscillations during Thunderstorms, and on the Brontometer, an Instrument designed to facilitate their Study. — *Preece.* On the Heating Effects of Electric Currents. No. IV. — *Klein.* A Contribution to the Etiology of Diphtheria. — *Martin.* The Chemical Products of the Growth of Bacillus anthracis and their Physiological Action. — *Willey.* On the Development of the Atrial Chamber of Amphioxus. — *Burch.* On a Method of determining the Value of Rapid Variations of a Difference of Potential by means of the Capillary Electrometer. — *Hankin.* A Bacteria-killing Globulin. — *Walker.*

Account of recent Pendulum Operations for determining the relative Force of Gravity at the Kew and Greenwich Observatories. — *Andrews*. Observations on Pure Ice. Part II. — *Id*. The Passive State of Iron and Steel. Part I. — *Rayleigh*. On the Superficial Viscosity of Water. — *Schuster*. Experiments with Lord Rayleigh's Colour Box. — *Huggins*. On a Re-determination of the principal Line in the Spectrum of the Nebula in Orion, and on the Character of the Line. — *Id. id*. Note on the Photographic Spectrum of the Great Nebula in Orion. — *Id. id*. On a new Group of Lines in the Photographic Spectrum of Sirius. — *Thomas*. Preliminary Note on the Development of the Tuatara (Sphenodon punctatum). — *Semon*. On the Position of the Vocal Cords in Quiet Respiration of Man, and on the Reflex-Tonus of their Abductor Muscles. — *Beevor* and *Horsley*. A Record of the Results obtained by Electrical Excitation of the so-called Motor Cortex and Internal Capsule in an Orang Outang (Simia satyrus). — *Martin* and *Williams*. A further Note on the Influence of Bile and its Constituents on Pancreatic Digestion. — *Lockyer*. On the Spectra of Comet *a* 1890 and the Nebula G. C. 4058. — *Id*. On the Chief Line in the Spectrum of the Nebulæ. — *Id*. Note on the Spectrum of the Orion. — *Id*. Preliminary Note on Photographs of the Spectrum of the Nebula in Orion.

†Recueil des discours, rapports et pièces diverses lus dans les séances de l'Académie française 1880-89. Part. I, II. Paris, 1885-90.

†Repertorium der Physik. Bd. XXVI, 7. München, 1890.

Chwolson. Grundzüge einer mathematischen Theorie der inneren Diffusion des Lichtes. — *Pertner*. Die Theorie des ersten Purpurlichtes. — *Fuchs*. Randwinkel und Kantenwinkel. — *Mach*. Ueber die Schallgeschwindigkeit beim scharfen Schuss nach von dem Krupp'schen Etablissement angestellten Versuchen. — *Fuchs*. Strömungen durch Capillaritätskräfte.

†Revue archéologique. 3ᵉ sér. t. XV. Mai-juin 1890. Paris.

Deloche. Études sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne. — *Heuzey*. Tribu asiatique en expédition (Musée du Louvre). — *Reinach*. Un portrait de Pompée. — *Blanchet*. Bronze représentant une nation et des guerriers vaincus. — *de Baye* La nécropole de Mouranka (Russie). — *Toulouze*. Un témoin des âges antiques à Lutèce. Découverte d'une voirie romaine. — *Müntz*. Le pape Urbain V. Essai sur l'histoire des arts à Avignon au XIVᵉ siècle. — *Mowat*. Inscriptions de la cité des Lingons conservées à Dijon et à Langres.

†Revue internationale de l'électricté. T. XI, 111, 112. Paris, 1890.

Montillot. Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. — *Jacques*. Mesure des terres sur les circuits d'éclairage à arc. — *Léonardi*. Les accumulateurs de 1888 à 1890. — *Dumont*. Les applications de l'électricité aux chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889. — *Dolinar*. Les dérangements des dynamos. — *Lion*. Du mécanisme de la chute de potentiel. — *Féret*. Éclairage électrique pour amateurs. — *Dumont*. Les applications de l'électricité aus chemins de fer à l'Exposition universelle de 1889. — *Souché*. Coupe-circuit fusible à action instantanée, système Scott. — Le flambeau électrique du génie dans Ascanio.

Revue politique et littéraire. T. XLVI, n. 5-9. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLVI, n. 5-9. Paris, 1890.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. V, n. 32-35. Braunschweig, 1890.

†Sitzungsberichte der Kurland. Gesellschaft für Literatur und Kunst. 1889. Mitau, 1890.

Bluhm. Ueber einen Runenstein. — *Otto*. Ueber die Gründung der Kirchen Kurlands.

Passerini N. — Sui materiali disciolti nell'acqua piovana precipitata durante gli anni 1888 e 1889. Firenze, 1890. 8°.

Platania G. — I fenomeni sottomarini durante l'eruzione di Vulcano (Eolie) nel 1888-89. Acireale, 1890. 8°.

Platzer P. — Sulla straordinaria quantità di neve negli anni 1836 e 1888. Udine, 1890.

Raddi A. — Ampliamento della città di Spezia. Firenze, 1890. 4°.

Id. — Studî per il progetto di un ospedale civile a Spezia. Firenze, 1890. 8°.

*Ragguagli sui lavori eseguiti nell'anno XVIII (1889-90) nel Laboratorio chimico agrario di Bologna. Bologna, 1890. 8°.

*Regolamento speciale per i servizî d'ispezione e per i laboratorî municipali di vigilanza igienica e sanitaria. Roma, 1890. 4°.

*Regolamento speciale per la vigilanza igienica sugli alimenti e sulle bevande e sugli oggetti d'uso domestico. Roma, 1890. 4°.

Sapori O. — Le ligniti italiane, loro modo di utilizzarle con profitto nelle cave e nelle industrie ecc. Siena, 1890. 4°.

Siragusa G. B. — La « brevis Historia liberationis Messanae o Historia de recuperatione Siciliae » secondo il ms. del secolo XVI del barone Arenaprimo di Messina. Palermo, 1890. 8°.

Tedaldi A. — Alcune mie idee sulla riforma ortografica proposta dal cav. B. Rinaldi ecc. Stradella, 1890. 8°.

Terni C. e *Giardina G.* — Sulle febbri irregolari di malaria. Roma, 1890. 4°.

Tiberi E. — Nuova teoria del fenomeno celeste l'aurora polare. Arezzo, 1890. 4°.

Id. — Teorica generale sulle condizioni di divisibilità dei numeri ecc. Arezzo, 1890. 8°.

Toldo G. — Mitridae del miocene superiore di Montegibio. Pisa, 1890. 8°.

Id. — Muricidae, tritonidae e fasciolaridae del miocene superiore di Montegibio. Pisa, 1890. 8°.

Vecchi S. — L'essenza reale delle quantità ora dette immaginarie, la rappresentazione diretta delle quantità complesse e la legge di continuità in geometria. Parma, 1890. 4°.

†Vocabolario degli accademici della Crusca. Vol. VII, 1. Firenze, 1890. 4°.

Zocco-Rosa A. — Della vocazione del secolo XIX alla cultura scientifica del diritto romano. Catania, 1890. 8°.

Zucchelli G. — Il collettore basso delle fogne di Roma a sinistra del Tevere. Roma, 1890. 8°.

Pubblicazioni estere.

*Annuaire statistique de la province de Buenos Ayres. VIII[e] année 1888. La Plata, 1889. 4°.

†*Anselm F.* — Ueber das Studium der Oxydationsprodukte des Acenaphtens. Schweinfurt, 1890. 8°.

†*Badl V.* — Untersuchungen ueber die Disdiazoamidokörper. Zurich, 1889. 8°.

†*Bauer F. W.* — Ueber das α-Aethylpyridylketon. Karlsruhe, 1890. 8°.

†*Baumann J.* — Ueber den Einfluss der Porro- Operation und Castration auf das Wesen der Osteomalacie. Basel, 1889. 8°.

†*Bennecke H.* — Bemerkungen zur Kriminalstatistik des Grossherzogthums Hessen besonders zur Statistik des Bettels und der Landstreicherei. Giessen, 1889. 8°.

†*Boot J. C. G.* — Analecta critica. Amstelodami, 1890. 8°.

†*Brandenberg F.* — Ueber Tuberkulose im ersten Kindesalter ecc. Zug, 1889. 8°.

†*Bruckner C.* — Studien zur Geschichte der sächsischen Kaiser. Basel, 1889. 8°.

†*Büchel A.* — Beiträge zur operativen Behandlung der Uterusmyome. Basel, 1890. 8°.

†*Bueb J.* — Beiträge zur Kenntniss einiger Derivate der Chinolin- und Nicotinsäure. Karlsruhe, 1890. 8°.

†*Bugge S.* — Etruskisch und Armenisch. Christiania, 1890. 8°.

†*Burckhardt K. R.* — Histologische Untersuchungen am Rückenmark der Tritonen. Bonn, 1889. 8°.

†*Burkard E.* — Ueber Naphtolcarbonsäuren. Solothurn, 1889. 8°.

†Catalog der astronomischen Gesellschaft. Abth. I, St. 4 et 14. Leipzig, 1890. 4°.

†*Dieffenbach O.* — Beziehungen zwischen Verbrennungswärme und Konstitution organischer Verbindungen. Leipzig, 1890. 8°.

†*Dietz F.* — Die politische Stellung der deutschen Städte von 1421-1431 mit besonderer Berucksichtigung ihrer Betheiligung an den Reformbestrebungen dieser Zeit. Giessen, 1889. 8°.

†*Dietze A.* — Beiträge zur Kenntniss des Weselsky'schen Diazoresorcins und Diazoresorufins. Wiesbaden, 1889. 8°.

†*Eglinger G.* — Die Kinderstimme und ihre erzieherische Behandlung. Basel, 1889. 4°.

†*Elmiger F.* — Ueber Leinenzwirn als Unterbindungs- und Nathmaterial. Basel, 1889. 8°.

†*Fluck G.* — Die Grosshirnrinde in ihrer Stellung zur Speichelsecretion. Giessen, 1889. 8.°

†*Frank H.* — Das Fibromyom des Collum uteri. Giessen, 1889. 8°.

†*Frei J.* — Ueber transitorische Psychosen. Basel, 1889. 8°.

†*Fresenius O.* — Drei Beobachtungen von Sarcoma ovarii. Büdingen, 1889. 8°.

†*Gentzsch M.* — Darstellung der Pädagogik J. Locke's ecc. Penig, 1890. 8°.

†*Gerber A.* — Zur Kenntniss des Orthotolidins. Basel, 1889. 8°.

†*Graf E.* — Die Auftheilung der Allmend in der Gemeinde Schoetz. Bern, 1890. 8°.

†*Grüne A.* — Zur Lehre vom Ulcus ventriculi rotundum und dessen Beziehungen zur Chlorose. Amberg. 1890. 8°.

†*Jaquet A.* — Beiträge zur Kenntniss des Blutfarbstoffes. Basel, 1889. 8°.

†*Haegler C. S.* — Zur Behandlung der Harnröhren-Verletzungen und deren Folgen. Leipzig, 1889. 8°.

†*Heineck O.* — Beitrag zur Kenntnis des Feineren Baues der Fruchtschale der Kompositen. Leipzig, 1890. 8°.

†*Heyder C. H.* — Die Operationsmethoden des Rectumcarcinoms. Giessen, 1890. 8°.

†*Keutgen C. H.* — Ueber die Einwirkung von Schwefel auf Glicerin. Berlin, 1890. 8°.

†*Klinge C.* — Ueber ein symmetrisches Triphenylpyridin. Karlsruhe, 1890. 8°.

†*Kunz Th.* — Herniotomie und Radicaloperation in der Spital und Privatpraxis. Basel, 1890. 8°.

†*Lew J.* — Ueber Tetramethylchinolin. Karlsruhe, 1890. 8°.

†*Lux H.* — Untersuchungen ueber die Abhängigkeit des elektrischen Leitungsvermögens der Elektrolyte von den in ihnen enthaltenen pulverförmigen, dielektrischer Medien. München, 1889. 8°.

†*Majmon H.* — Ueber das α-Propylpyridylketon. Karlsruhe, 1890. 8°.

†*Marenbach H.* — Beiträge zur Histologie des Echinococcus multilocularis. Giessen, 1889. 8°.

†*Morel Ch.* — Beitrag zur Lehre der Poliomyelitis anterior acuta, subacuta et chronica der Heranwachsenden und Erwachsenen. Basel, 1890. 8°.

†*Morgenstern F.* — Die fürther Metallschlägerei. Eine mittelfränkische Hausindustrie und ihre Arbeiter. Tübingen, 1890. 8°.

†*Ney J.* — Ueber das Vorkommen von Zucker im Harne der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Leipzig, 1889. 8°.

†*Nicolay K.* — Ueber die Beweglichkeit pleuritischer Exsudate. Giessen, 1889. 8°.

†*Passavant H.* — Ueber eine Reproduction der Siemen'schen Quecksilbereinheit. Leipzig, 1890. 8°.

†*Poincaré H.* — Électricité et optique. I. Les théories de Maxwell et la théorie électromagnétique de la lumière. Paris, 1890.

†*Pollini B.* — Ueber einige Derivate der Ortho- und Paratoluidinsulfosäure. Frankfurt, 1890. 8°.

†*Reeb G.* — De particularum ὅτι et ὡς apud Demostenem usu. Gissae, 1890. 8°.

†*Rodemeyer K. Th.* — Das Praesens historicum bei Herodot und Thukydides. Basel, 1889. 8°.

†*Rohde A.* — Ueber die Angreifbarkeit der Nickel-Kochgeschirre durch organische Säuren. München, 1889. 8°.

†*Rosell Y.* — Untersuchung ueber die Oxyazo- und Amidoazoverbindungen. Zürich, 1890. 8°.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-9°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V, VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Novembre 1890.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 2 Novembre 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 10°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 16 *novembre* 1890

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 16 novembre 1890.

Archeologia. — Il Vice-Presidente FIORELLI trasmette il fascicolo delle *Notizie* sopra le scoperte di antichità, delle quali fu informato il Ministero durante lo scorso mese di ottobre, e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nel territorio di Rotzo, uno dei sette comuni nell'altipiano di Asiago (Regione X), si riconobbe il sito di un vasto abitato dell'età preromana, e vi si scoprì, in mezzo ad oggetti di suppellettile domestica, un rottame di vaso con frammento di iscrizione dell'antico idioma veneto, scritto in caratteri simili a quelli dell'agro atestino. I resti dell'abitato consistono in fondi di capanne, con segni di incendio e di devastazione. Il rinvenimento di un vittoriato, in uno di questi fondi renderebbe probabile la congettura che l'abitato fosse stato distrutto in una delle spedizioni fatte dai romani per sottomettere le tribù alpine, le quali, entro le gole dei monti, tutelarono, finchè fu loro possibile, la propria indipendenza.

« Fu accennato, nello scorso mese, alle esplorazioni che il Ministero aveva fatto eseguire sul *Plan de Iupiter* al Gran s. Bernardo, (Regione XI), dove era desiderio anche di dotti stranieri, che si aprissero nuove indagini per raccogliere documenti intorno alla storia primitiva del tempio. Allo scavo, che fu diretto dal solerte prof. Ermanno Ferrero, presero parte il regio ispettore

prof. Pompeo Castelfranco, di Milano, ed il ch. prof. von Duhn dell'Università d'Heidelberg.

« Ora un rapporto del prof. Ferrero ci rende conto del frutto raccolto, frutto certamente non scarso, se si considera che fu riconosciuta tutta la pianta del santuario, e furono riuniti elementi preziosi per lo studio della sua architettura. Furono anche raccolti pezzi di laminette votive, e monete galliche e romane.

« Nella città di Chiusi e nel suo territorio (Regione VII) vennero in luce svariati monumenti etruschi e romani, tra i quali merita speciale ricordo una grande iscrizione etrusca, incisa in un sepolcro rinvenuto a Castelluccio, nel comune di Pienza.

« Parecchi trovamenti si fecero in Foligno e nel suo agro (Regione VI). Nella città si scoprirono tombe romane ed iscrizioni. Altre tombe, con lapidi latine, si ebbero in s. Giovanni Profiamma ed in s. Eraclio; avanzi di suppellettile funebre in Colfiorito; finalmente, resti di costruzioni, appartenenti forse ad un tempio, riapparvero a Belfiore.

« In Roma (Regione I) si scoprirono rocchi di colonne marmoree, nella via del Buon Consiglio; una tomba antichissima della necropoli esquilina, sulla piazza Vittorio Emanuele; un frammento di iscrizione cemeteriale cristiana, nella via del Mortaro, ed altri marmi scritti si ebbero dall'area del Foro di Augusto. Iscrizioni intiere e mutile si recuperarono negli sterri per la costruzione dei muraglioni sulla riva sinistra del Tevere. Nei lavori pei muraglioni della riva destra, ai Prati di Castello, oltre ai laterizi con bolli di fabbriche, si scoprirono due cippi iscritti riferibili alla terminazione di Augusto. Fu inoltre raccolto un blocco marmoreo squadrato, che apparteneva ad un grande arco. Vi si legge il nome di Scribonia moglie di Ottaviano.

« In Artena dei Volsci, nel Lazio, in contrada denominata Tre are, si scoprì un grande sarcofago di tufo, scolpito con rilievi, d'arte scadente del III secolo dell'impero. Vi è raffigurato nel centro il defunto in abiti militari, e lateralmente ad esso Ercole e Genietti alati colle faci rovesciate.

« Continuarono le scoperte di antichità nei lavori di risanamento nella città di Napoli. Fu rimesso all'aperto un altro tratto dell'antica strada in via della Selleria, sezione Pendino; e fu esplorata una tomba di età romana nella via della Corsea, sezione s. Giuseppe.

« In Pompei si fecero gli sterri nell'isola 2ª della Regione VIII, nell'isola 6ª della Regione IX, e nell'aggere fuori la Porta Stabiana. Oltre a parecchi oggetti di suppellettile domestica, di tipo comune, si rinvenne una lastra di tufo, ornata di musaico, di cui una parte si potè conservare. Non mancarono frammenti epigrafici che diedero materia ad una nota illustrativa, compilata dall'ispettore degli scavi prof. A Sogliano.

« Avanzi di una fonderia, dell'età del bronzo, furono trovati nel territorio del comune di Lei in Sardegna. Consistono in statuette, ascie, puntali, panelle

di rame, armille ed altri pezzi. Finalmente, tombe e ruderi di costruzioni vetustissime, si dissotterrarono nella regione di Telti, appartenenti, all'agro dell'antica Olbia, nel comune di Terranova Fausania ».

Filologia. — *L'epistola « Immemor haud vestri » e l'epitaffio per Roberto di Angiò del Petrarca, secondo il Codice Strozziano 141.* Nota del prof. G. B. SIRAGUSA, presentata dal SEGRETARIO della Classe.

« Il verso « *Cernite Robertum regem virtute refertum* » che leggesi sul sepolcro di Roberto d'Angiò, nella chiesa di santa Chiara in Napoli, fu attribuito al Petrarca forse da chi sapeva dell'epitaffio che realmente questi avea dettato, a richiesta di Nicolò d'Alife, o di altro magnate della Corte angioina.

« Senza discutere sulla paternità di quel verso, che a me non pare possa essere del Petrarca, ricorderò che l'epitaffio, in ventiquattro esametri, è stampato in parecchie edizioni delle opere petrarchesche, ora unito, or separato; ma sempre in seguito alla epistola poetica ottava del libro secondo, che è conosciuta come diretta a Nicolò d'Alunno da Alife, maestro razionale e poi gran cancelliere del Regno di Sicilia sotto Roberto e Giovanna I.

« Mentre io mi impolveravo fra archivi e biblioteche per ricercare gli elementi di altro studio, e fissavo la mia attenzione sulla epistola e sull' epitaffio summentovati, dovetti accorgermi, esaminando parecchi codici, che nelle edizioni, non esclusa quella del Rossetti (¹), s'era fatto e delle epistole poetiche in generale, e di questa in particolare, un vero scempio, che fa desiderare una ristampa, come quella che delle familiari e delle varie fece il Fracassetti.

« Nelle edizioni questa intitolata, o — *ad Nicholaum alifienensem cum petito epytaphio regij sepulcri* — (Venezia, De Luere, 1501) come in alcuni codici, o semplicemente — *Nicolao Alfienensi* — (sic) (Basilea, 1581), ovvero — *Ad Nicolaum Alifinensem* — (Rossetti, 1829-34, Milano). In quanto ai Codici: nei Laurenziani, Plut. XXXIII, n. 30 e Plut. LIII n. 7, entrambi del sec. XV, le epistole poetiche non hanno indirizzo nè titolo; il Cod. Plut. XXVI sin. n. 9, del sec. XIV non contiene la epistola — *Immemor* — nè l'epitaffio per Roberto: nel Cod. Plut. XXVI sin. n. 3, del sec. XIV; in quello segnato Plut. LXXVIII, n. 1 del sec. XV, e nei due V. E. 35 e V. E. 43, della Bib. Naz. di Napoli, l'epistola è indirizzata — AD NICHOLAŪ ALFIENENSĒ CŪ PETITO EPITAPHIO REGII SEPULCRI VIIJ[a] — Trascrivo secondo la grafia del più antico, (Laurenz. Plut. XXVI sin. n. 3), senza avvertire le differenze ortografiche insignificanti, nè la insignificante trasposizione delle parole — petito epitaphio — del secondo Cod. della Bib. napoletana.

(¹) *Poesie minori del Petrarca.* Milano, 1829-34.

« Invece, nel Cod. Strozziano n. 141, del sec. XV, nitidissimo, come lo giudicò il Bandini, e in generale scritto con somma cura, il titolo è questo: — EIUSDEM EPISTOLA AD DOMINŪ IOHANNEM | BAREL DE NEAPOLI PETENTEM AB EO EPYTA | PHYUM ROBERTI REGIS —. In tutti i codici summentovati l'epitaffio segue immediatamente e senz'altro titolo all'epistola; invece nello Strozziano è preceduto dalla seguente intestazione; — EPYTAPHIUM ROBERTI REGIS NEAPOLITANI EDI | TUM P FRANCISCUM PETRARCĀ FLORENTINŪ —.

« Questo codice cartaceo, in 4° piccolo, del sec. XV, e mi pare della prima metà, conta fogli 121. Contiene le Egloghe, dal f. 1 al f. 41, e le epistole poetiche, dal f. 42 in poi. Le egloghe sono precedute dalla seguente annotazione: — *Bucolicum Carmen transcriptum ex originali suo propria manu scripto* — e seguite da quest'altra: — *Bucolicum Carmen meum explicit, quod ipse, qui ante annos dictaveram, scripsi manu propria apud Mediolanum anno hujus etatis ultime m. ccc. lvij* —. Le epistole metriche sono in ordine diverso da quella che è nelle edizioni.

« Ci troviamo dunque dinnanzi a due tradizioni, delle quali, l'una, sin'ora creduta unica, dà l'epistola come mandata a Nicolò d'Alife, e l'altra la fa credere spedita a Giovanni Barrili. Se la prima può appoggiarsi all'autorità di un codice antico, scritto di mano di Tebaldo della Casa che ebbe sott'occhio parecchi autografi del Petrarca, e dal quale forse quasi tutti gli altri derivano; l'altra non può non essere tenuta in conto, perchè il codice, di poco posteriore al primo, e certamente figlio di altro padre, è scritto tutto di una mano diligentissima; perchè le annotazioni che contiene e che ho riportate più sopra, lo fanno credere copia di un autografo, tanto più che la data di Milano 1357 concorda con le notizie cronologiche accertate della vita del Poeta, e finalmente, perchè non parmi possibile di ammettere in questo caso lo scambio del nome per errore di lezione o per altra lieve cagione.

« I due nomi del Barrili e del D'Alunno, oramai noti abbastanza, ricorrono congiunti in qualche luogo degli scritti del Petrarca (Es. Ep. 49 var.). Mi parrebbe tuttavia più probabile che la richiesta di un epitaffio per la tomba di Roberto fosse fatto dal primo, legato al Poeta da più antica e più cordiale amicizia [1], e che in corte avea sempre avuta una posizione eminente, la quale conservava sotto Giovanna I e intorno al tempo in cui l'epitaffio dovette esser chiesto, quando la regina, commettendogli di rivendicare i dritti usurpati alla R. Curia dai privati, lo diceva — *Virum industrem, discretione providum ac maturitate perfectum* — e soggiungeva — *Inter alios quorum nota est nobis probitas tu signanter ad ista nostre mentis oculis apparuisti sufficiens, discretus pariter et expertus* — [2].

[1] *Ep. fam.* 14 del lib. XII, 10 del lib XIII; *Var.* 49 e 57. *Poet.* 1ª del lib. II; 13 e 21 del lib. III; Egloga *Aureus occasum* etc.

[2] *Reg. angioino del R. Arch. di Stato di Napoli*, n. 336 (1343-44), f. 48.

« In ogni modo questa nota ha il solo scopo di mostrare come dal Cod. Strozziano 141 sorga il dubbio che quella lettera non sia stata scritta al D'Alunno, ma al Barrili, e di presentare con più corretta lezione l'epistola e l'epitaffio di cui discorro, sui quali, come sulle epistole metriche in generale, non si è volta l'attenzione degli studiosi, e si è giunti persino a vedere in una recente pubblicazione ufficiale, preso l'epitaffio per un' altra lettera; onde illustrando due codici della Laurenziana, si è scritto: « Le due epistole del libro II che cominciano — *Immemor* — e — *Hic sacra* — nel Cod. diventano una sola (1) ».

« Mettendo a riscontro con le edizioni il Codice Strozziano, può vedersi quante varianti offra e quante notevoli correzioni consigli; tuttavia non vi manca qualche *lapsus calami*, per il quale in alcun luogo, nè il metro è serbato, nè il senso corre perfettamente. In ogni modo mi è parso bene di dare alla luce tali e quali i due componimenti, notando le pochissime varianti del Cod. Laurenziano. Plut. XXXVI sin. n. 9, il più antico di quelli che ho citati e che indicherò con la lettera *L*, e le molte della edizione di Basilea 1581, la più nota e la più comune di tutte, augurando che presto venga in mente a qualche valentuomo di darci la desiderata edizione delle opere latine del Petrarca.

Cod. Strozziano N. 141, f. 75, t. 76.

EIUSDEM EPISTOLA AD DOMINUM IOHANNEM | BARELIUM DE NEAPOLI PETENTEM AB EO EPYTA | PHYUM ROBERTI REGIS (2).

Immemor haud vestri, quamvis me longa viarum
Tedia (3) per dubios casus nimiosque labores
Mente fatigatum potius quam corpore tandem
Reddiderit (4) patrie: pes (5) ut sua presserat arva
Dextra labans calamum rapuit; sed magna parantem
Viribus exiguis, honeri (6) subcumbere (7) par est
Qui solem lippis oculis temptare (8) putabam
Lumine confusus stupui. Tua iussa precesque
Tangebant: urgebat honos, meritumque parenti (9)
Regis ut (10) assurgens signarem carmine bustum
Ingenium tardabat inhers (11), res maxima Regem
Est (12) siculum laudare satis: stupor ora rigarat (13)
Cunctantem pungebat amor. Quid multa? (14) cohactus (15)
Grande opus aggredior paucis perstringere verbis
Sed dum celestem mortali: carmine famam

(1) *I Codici petrarcheschi delle Biblioteche governative del Regno, indicati per cura del Ministero dell'Istruzione Pubblica.* Roma 1874, n. 79 e 85.

(2) L. AD NICHOLAUM ALFIENSEM CUM PETITO EPITAPHIO REGII SEPULCRI VIIJ.

(3) Ed. *Taedia.* Nel cod. non si trova mai il dittongo. Lascerò quindi di avvertirlo. — (4) Ed. *Reddiderint.* — (5) L. *patrie pes.* — (6) Ed. *oneri.* — (7) Ed. *succumbere.* — (8) Ed. *tentare.* — (9) Ed. *perempti.* — (10) Ed. *et.* — (11) Ed. *iners.* — (12) Ed. *Et.* — (13) Ed. *ligarat.* — (14) L. *multa coactus.* — (15) Ed. *coactus.*

Prosequor, eloquium medio me calle reliquit (1).
Si breve da veniam: quod si te iudice forsan
Angustum (2) verbosa prement (3) epygrammata (4) marmor,
Dele (5) supervacuum, me permictente (6), tuoque
Temperet arbitrio titulum mensura sepulcri (7)
Denique versiculos quos mens lacrymosa peregit
Qualescumque (8) putas, placido precor aspice vultu
Si tibi carus (9) erat quem mors modo tristis abegit.

Epytaphium Roberti regis Neapolitani edi | tum per Franciscum Petrarcam Florentinum (10).

Hic sacra magnanimi requiescunt ossa Roberti:
Mens celum generosa petit. Nunc gloria Regum
Interiit summique (11) ruit decor unicus evi
Militie flos summus erat specimenque vetuste
Indolis, egregius bello, sed pacis amicus
Hoc duce barbaricum poteras, ierosolima (12) collo
Excussisse iugum: poteras hoc arma movente,
Pellere pestiferos, Trinacria serva tyrapnos (13)
Rex erat ambabus; mors impia clausit utrique
Libertatis iter: merito gemis utraque tellus,
Servitio dapnata (14) fero. Nec (15) gratia lingue,
Nec minor (16) ingenii laus hunc (17) quam gloria dextre
Extulerat: siluit sacra (18) tuba maxima legis
Quis (19) superest alius nature conscius usquam,
Herbarumque potens nitidi spectator (20) olimpi
Morte sua vidue septem concorditer artes (21)
Et Muse flevere novem. Dulcedine (22) morum
Angelicus, factisque fuit, patientia templum (23)
Pectoris has (*sic*) (24) habens illo pereunte peribat.
Omnis in hoc virtus secum iacet orba sepulcro (25)
Acceptus fuit ille Deo, venerabilis orbi,
Trascenditque hominem. Gemitu (26) prohibente maligno
Digna nequit calamus tanto preconia Regi
Reddere: Sed terras canit hec (27) sua fama per omnes
Eternumque canet nullum tacitura per evum.

(1) L. Ed. *me linquit in actu.* — (2) Ed. *Augustum* — (3) L. *premunt.* — (4) L. *epigramata.* — (5) L. *Deme.* Ed. *De me* (sic). — (6) Ed. *permittente.* — (7) Ed. *mansura sepulchri.* — (8) L. *Qualescunque.* — (9) Ed. *charus.*

(10) L. Manca.

(11) Ed. *Interiit, nostrique.* — (12) Ed. *Hierosolima.* — (13) Ed. *Tyrannos.* — (14) Ed. *damnata.* — (15) Ed. *fero, haec.* — (16) Ed. *miror* — (17) Ed. *huic.* — (18) Ed. *sacrae.* — (19) Ed. *Qui.* — (20) Ed. *spectatur.* — (21) Ed. *arces* (sic). — (22) Ed. *novem, dulcedine.* — (23) Ed. *fuit, patientia templum.* — (24) Ed. *huius.* — (25) *sepulchro.* — (26) Ed. *hominem, gemitu.* — (27) Ed. *hunc.*

Fisico-chimica. — *Sull' impiego della dispersione per riconoscere i derivati allilbenzolici da quelli propenilbenzolici.* Nota di R. NASINI, presentata dal Socio CANNIZZARO.

« In due importanti Memorie pubblicate recentemente il prof. J. F. Eykman [1] ha mostrato quale importanza può avere la determinazione del potere rifrangente e di quello dispersivo per giudicare se, nei composti della serie aromatica a catena laterale oleffinica, questa è unita al nucleo benzolico per un atomo di carbonio non saturo, ovvero per un atomo di carbonio saturo; in altri termini se al nucleo è saldato il gruppo — $CH_2 . C : CH_2$, cioè quello allilico normale, ovvero l'altro — $C \begin{smallmatrix} \nearrow CH_2 \\ \searrow CH_3 \end{smallmatrix}$ cioè l' isoallilico. Nel primo caso si avrebbero i composti allilbenzolici; nel secondo quelli propenilbenzolici. L'Eykman ha constatato sopra molte sostanze come, tutte le volte che trattasi di derivati allilbenzolici, essi hanno una dispersione non molto elevata, poco differente da quella dei derivati aromatici a catene laterali sature, e le regole del Brühl sono ad essi applicabili, il che vuol dire che anche il loro potere rifrangente non è molto elevato; al contrario, quando si tratta di composti propenilbenzolici, la dispersione è straordinariamente più forte e le regole del Brühl non sono più applicabili, giacchè le differenze tra i valori calcolati ed i trovati possono raggiungere anche le due unità. E poichè la dispersione come è costante presso a poco per i derivati allilbenzolici, altrettanto lo è anche per quelli propenilbenzolici, così l'Eykman crede che si abbia in questa proprietà fisica un mezzo semplice per giudicare e decidere tra la struttura allilica e quella propenilica e sopra simili casi di kenomeria [2], ed aggiunge ancora che tanto più questo mezzo deve considerarsi come il benvenuto, in quanto che non vi è nessun metodo chimico per stabilire quale sia la posizione del doppio legame — *Ein derartiges Hülfsmittel dürfte willkommen sein, weil es keine einfache chemische Beweisführung für die Stellung der Doppelbindung giebt* [3]. Ed infatti l'Eykman applicò questo metodo con eccellenti resultati a molte combinazioni, così al chavicol ed al metil ed etilchavicol, al chavibetol, all'etilchavibetol ed all'etilisochavibetol, al safrol ed all'isosafrol, all'isoeugenol, all'apiol e all'isoapiol, all'asarone e ad altre sostanze.

[1] J. F. Eykman. *Ueber das aetherische Oel der Betelblätter.* Berl. Ber. T. XXII, 2. pag. 2736, anno 1889. — *Ueber die Umwandlung von Allyl in Propenylbenzolderivate, ihre Dispersion und Refraction.* Berl. Ber. T. XXIII 1, pag. 855, anno 1890.

[2] J. F. Eykman, nella Memoria citata, *Ueber las aetherische Oel* etc. p. 2748.

[3] Idem, nella Memoria citata, *Ueber die Umwandlung* etc. p. 855 in nota.

« Non per fare alcuna questione di priorità, ma soltanto nell'interesse storico dell'argomento, io credo opportuno di far rilevare, giacchè il prof. Eykman sembra attribuire ad altri la scoperta del fatto fondamentale, cioè quella della differenza nel potere dispersivo dei composti allilbenzolici e propenilbenzolici, che veramente la prima idea spetta all'illustre Gladstone, il quale suppose che l'atomo di carbonio avesse la massima rifrazione atomica in quei composti in cui esso è unito per le sue quattro valenze con atomi di carbonio aventi già una rifrazione più elevata della normale, cioè con atomi di carbonio doppiamente legati quali sono quelli delle oleffine e del nucleo benzolico (1): tali atomi si trovano, oltre che nei composti propenilbenzolici, nei derivati naftalici etc. La questione fu poi ripresa da me che volli sottoporre a prova decisiva l'ipotesi del Gladstone e precisamente *studiare il comportamento ottico di combinazioni isomere a quelle che presentano rifrazioni anormali, ma non contenenti però atomi di carbonio legati nel modo più volte accennato* (cioè in catena propenilica, o naftalica) (2). Io comparai coll'alcool cinnamico (derivato propenilico) il fenato di allile (derivato allilico), coll'anetolo (derivato propenilico) il paracresolato d'allile (derivato allilico preparato da me per la prima volta) e trovai pienamente confermata l'ipotesi del Gladstone: dètti anche una dimostrazione più diretta, vale a dire feci a meno dell'ossigeno come intermediario tra il gruppo oleffinico ed il nucleo benzolico studiando il fenilbutilene (derivato a struttura allilica) $C_6H_5 . CH_2 . CH : CH . CH_3$ e trovai per esso la dispersione e la rifrazione normale dei derivati del benzolo e ne conclusi: *Da tutti questi fatti sembra che si possa con qualche certezza concludere che l'unione di una catena non satura al nucleo del benzolo, fa aumentare notevolmente la rifrazione e la dispersione quando tale unione avviene per l'atomo di carbonio non saturo; quando invece il gruppo laterale si salda al fenile per un atomo di carbonio saturo o per l'ossigeno non, si nota aumento alcuno: la rifrazione del composto è la somma delle rifrazioni dei componenti* (3). E qui merita il conto di fare osservare, specialmente ora che i lavori dell'Eykman sono venuti così splendidamente a confermare ciò che dal Gladstone e da me era stato sostenuto, come uno scienziato tedesco per questa mia pubblicazione

(1) J. H. Gladstone, Proc. R. Society. London, XXXI, p. 327, anno 1881. Journal of the chemical Society T. XLV, p. 241, luglio 1884.

(2) R. Nasini, *Sul valore più elevato della rifrazione atomica del carbonio.* Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, vol. I, serie 4ª. Seduta del 18 gennaio 1885. Sunti di questo lavoro in tedesco si trovano nei seguenti periodici: Jahresberichte di Fittica, anno 1885, p. 313. — Berliner Berichte, anno 1885, Referate p. 255. — Beiblätter di Wiedemann, anno 1885, p. 330. Questo ultimo sunto è molto esteso e sono riportati in esso anche i dati esperimentali.

(3) R. Nasini, loco citato.

mi accusò di aver voluto render conto del comportamento ottico dei derivati della naftalina e degli altri in un modo strano e stiracchiato! (1).

« Prima di finire credo opportuno di mettere in rilievo che questo metodo, basato sull'ipotesi del Gladstone e sulle esperienze mie, il quale ha dato così buoni resultati all'Eykman, sarà soprattutto attendibile allorchè si tratti di decidere fra due composti che non possono differire tra loro che per quella certa particolarità di struttura che qui si è considerata: ove si avesse una sola combinazione potranno trarsi dal valore assoluto della sua dispersione e della sua rifrazione indizi un po' sicuri, solo quando sia ben conosciuta la dispersione e la rifrazione di sostanze aventi con quella che si considera la più completa analogia di costituzione (1) ».

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Pervennero all'Accademia le seguenti pubblicazioni di Soci:

Gemmellaro G. G. *I crostacei dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio nella provincia di Palermo.*

Arcangeli G. *Altre osservazioni e notizie sul Dracunculus vulgaris. — Sopra alcuni frutti e semi provenienti dalla Repubblica Argentina.*

Cayley A. *The collected mathematical papecs* vol. III.

Helmholtz H. v. *Die Energie der Wogen und des Windes.*

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società batava di filosofia sperimentale di

(1) « R. Nasini versucht die bei den Naphtalinverbindungen, dem Anethol u. s. w. « auftretenden bedeutenden Differenzen zwischen beobachteter und berechneter Molekular- « brechung in einer sonderbaren und wie mir scheint sehr gezwungenen Weise zu erklären » Liebig's Annalen. Bd. CCXXXV, p. 56, anno 1886.

(2) Nella sua Memoria sull'olio etereo delle foglie del Betel, l'Eykman ha questa frase « *nachdem von Brühl die Unhaltbarkeit aller bis jezt vorgeschlagenen Formeln, auch der Cauchy'schen betont wurde* ». Giacchè, non ostante tutto quello che ho scritto in proposito, anche i cultori della chimica fisica sembra che lo ignorino, così ancora una volta debbo affermare, che sono stato proprio io il primo a fare osservare, dimostrandolo, che nello stato attuale della scienza non si poteva ricorrere a nessuna delle formule di dispersione, non esclusa quella di Cauchy. La mia Memoria *Sulle costanti di rifrazione,* comparve nel giugno 1884 (Atti della R. Acc. dei Lincei), quella del Brühl a cui si riferisce l'Eykman, intitolata: *Experimentelle Prüfung der älteren und der neueren Dispersionsformeln,* fu pubblicata nell'agosto 1886 (Liebig's Annalen. Bd. 236, pag. 233, anno 1886). Del mio lavoro fu pubblicato un sunto esteso ed esatto in tedesco nei Beiblätter di Wiedemann, anno 1885, pag. 322.

Rotterdam; la Società di scienze naturali di Emdem; la Società filosofica di Cambridge; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; le Università di Tokio e di California; gli Osservatorii del Capo di Buona Speranza e di S. Fernando; il Museo britannico di Londra; l'Ufficio centrale di Meteorologia di Vienna.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

La R. Accademia delle scienze di Berlino; le Università di Heidelberg, di Marburgo e di Rostock.

L. F.
P. B.

† *Rosemann H.* — Ueber die Oxime der Leukonsäure und ihre Reductionsproducte. Glogau, 1889. 8°.

† *Schmidt F.* — De mutatis Centuriis Servianis. Gissae, 1890. 8°.

† *Schmidt F.* — Ueber Dioxychinon sowie Derivate desselben, Wiesbaden, 1889. 8°.

† *Schmidt L.* — Ueber das benachbarte Tetramidobenzol und einige Derivate der Nitranilsäure. Freiburg, 1889. 8°.

† *Schönhut A.* — Die Forstliche Bedeutung der Vögel. Giessen, 1890. 8°.

† *Schultheiss Ch.* — Die Niederschlags- Verhältnisse des Rheingebietes. Karlsruhe, 1890. 8°.

† *Schumacher G.* — Ein Beitrag zur Aetiologie der Uterusfibromyome. Basel, 1889. 8°.

† *Sergeew Ch.* — Die Vertheilung der Güter in einigen Kantonen der Schweiz. Basel, 1889. 8°.

† *Sieler A.* — Darstellung der Volksschulpädagogik J. G. Fichtes; in Zusammenhange mit ihren individuellen, historischen und philosophischen Voraussetzung. Jena, 1889. 8°.

† *Stoltz K.* — Untersuchung der Fläche dritter Ordnung, hinsichtlich der projectio verallgemeinerten Mittelpunkts-Eigenschaften. Mainz, 1890. 8°.

† *Thienemann W.* — Ueber eine transcendente Minimalfläche, welche eine schar algebraischer Raumcurven vierten grades enthält. Leipzig, 1890. 8°.

† *Thommen E.* — Studien zu Thukydides. Basel, 1889. 8°.

† *Veillon H.* — Ueber ebene Curven dritter Ordnung welche einen Mittelpunkt haben. Basel, 1890. 8°

† *Vente A.* — Zur Aetiologie und Symptomatologie der chronischen continuirlichen Saftresection des Magens. Giessen, 1890. 8°.

† *Wackernagel J.* — Das Dehnungsgesetz der griechischen Composita. Basel, 1889. 4°.

† *Weimar O.* — Ueber verschiedene Darstellungen des Korrespondierenden Kegelschnitts einer Geraden in Bezug auf ein Kegelschnittbüschel. Giessen, 1890. 4°.

† *Wieber A.* — Zur Casuistik der Spina bifida. Giessen, 1889. 8°.

† *Wirtz K.* — Ueber eine Anwendung des Wasserdampfcalorimeters zur Bestimmung von Verdampfungswärmen. Leipzig, 1890. 8°.

• *Zanardelli T.* — L'étrusque, l'ombrien et l'osque dans quelques uns de leur rapports intimes avec l'italien. Bruxelles, 1890. 8°.

† *Züst K.* — Ueber alte Erstgebärende. Basel, 1889. 8.

Pubblicazioni periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di settembre 1890.

Pubblicazioni italiane.

†Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Anno V, 4. Roma, 1890.

Cerroti. Condizioni statiche di uno specioso muro di sostegno con sopraccarico e grado di stabilità dei nuovi muraglioni del Tevere nonchè dei muri di sostegno della nuova strada provinciale di Formia. — Sugli studî del canale Emiliano. — *Buti.* Il nuovo ponte sul Forth. — *Bocci.* Degli insabbiamenti fluviali.

†Annali di agricoltura. 1890, n. 174. Roma.

Provvedimenti a vantaggio della produzione equina negli anni 1889-90.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. XII, 2, 3. Milano, 1890.

2. *Biginelli.* Azione del metilcloroformio sul fenol in presenza di KOH e NaOH. — *Id.* Acido saligeninossiacetico. — 3. *Marfori.* Su alcuni prodotti di sostituzione del guaiacolo, ricerche chimiche. — *Angeli.* Sopra la dimetiletilendiammina un nuovo isomero della putrescina. — *Ciamician* e *Silber.* Sull'analogia dell'apiolo col safrolo ed eugenolo. — *Id. id.* Sul safrolo. — *Id. id.* Sull'eugenolo.

†Archivio veneto. Anno. XX, f. 77. Venezia, 1890.

Malamani. Giustina Renier Michiel, i suoi amici, il suo tempo. — *Cipolla.* Statuti rurali veronesi. — *Castellani.* Statuti delle arti in Venezia.

†Ateneo ligure. Anno XIII. Luglio-sett. 1890. Genova, 1890.

Harald Asche. Condizioni naturali e sociali della Scandinavia. — *Ponsiglioni.* Terenzio Mamiani. — *Dobrski.* Il mistero del capitano. — *Bruno.* L'aerostatica.

†Ateneo (L') veneto. Ser. 14ª, vol. II, 1-2. Venezia, 1890.

Franciosi. Venezia. — *Reggio.* In giro per le scuole secondarie classiche e tecniche. — *Dall'Acqua.* Properzia de' Rossi scultrice bolognese. — *Callegari.* Nerone nella leggenda e nell'arte. — *Nicoletti.* Per la storia dell'arte veneziana. Lista di nomi di artisti tolta dai libri di tanse o luminarie della fraglia dei pittori.

†Atti della r. Accademia dei fisiocritici di Siena. Ser. 4ª, vol. II, 5-6. Siena, 1890.

Grimaldi. Sul diamilfenildrazone. — *Staderini.* Osservazioni anatomiche. — *Viti.* L'endocardite secondo le moderne teorie microbiche. — *Orecchia.* Della così detta periostite albuminosa.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXV, 13-14. Torino, 1890.

Fabri. Sopra alcune proprietà generali delle funzioni che dipendono da altre funzioni e da linee. — *Porro.* Sulla stella variabile U Orionis (Chandler 2100). — *Spezia.* Commemorazione del Socio prof. Luigi Bellardi. — *Castelnuovo.* Sulle superficie algebriche le cui sezioni sono curve di genere 3. — *Virgilio.* Il permocarbonifero di Valle Stretta (alta valle della Dora Riparia). — *Giacosa.* Studî sulla produzione dell'acido urico negli organismi. — *Pagliani.* Sull'origine della forza elettromotrice nelle coppie idroelettriche. — *Grandis.* Sulle modificazioni degli epitelî ghiandolari durante la secrezione.

†Atti della r. Deputazione veneta di storia patria. Anno 1888-89. Venezia, 1889.

†Atti del 4° Congresso storico italiano. Firenze, 1890.

†Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata della r. Università di Torino. N. 74-84. Torino, 1890.

Pollonera. Intorno a due limacidi dell'Algeria. — *Id.* Appunti di malacologia. — *Negro.* Nuovo metodo di colorazione della terminazione nervosa motrice nei muscoli striati. — *Peracca.* Descrizione di una nuova specie del genere Diploglossus. — *Pollonera.* Sulla Testacella Maugei di Francia. — *Id.* A proposito degli Arion del Portogallo. — *Dervieux.* La Cristellaria Galea Fichtel e Moll. — *Sacco.* I molluschi dei terreni terziarî del Piemonte e della Liguria. — *Camerano,* Gordî di Sardegna. — *Crosa.* Di un modo di conservare le larve dei lepidotteri col loro colore.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, n. 17-18. Roma, 1890.

†Bollettino della Società geografica italiana. Ser. 3ª, vol. III, 7-8. Roma, 1890.

Il cap. Casati a Roma. — *Baudi di Vesme.* Itinerario fra i Somali. — *Hugues.* L'area della terra abitata secondo Strabone. — *Rossi.* Guida pratica dell'emigrante italiano al Chilì. — *Stradelli.* Leggenda del Furupary. — *Bricchetti-Robbecchi.* Lingue parlate Somali, Galla e Harari; note e studî.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1890. Disp. 37-40. Roma.

†Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del Regno d'Italia. Vol. V, n. 1. Gennaio 1890. Roma.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca naz. centrale di Firenze. 1890. N. 113-114. Firenze, 1890.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Agosto e settembre 1890. Roma.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. 3ª ser. vol. I, 7-8. Roma, 1890.

Ristori. Le scimmie fossili italiane. — *Matteucci.* La regione trachitica di Roccastrada. — *Cortese.* Le acque sorgive nelle alte vallate dei fiumi Sele, Calore e Sabato.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno VII, Luglio-agosto 1890. Roma.

†Bollettino di notizie agrarie. 1890, n. 43, XXIX, XXX. Rivista meteorico-agraria. N. 23-25. Roma, 1890.

†Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. X, n. 8. Agosto 1890. Torino.

†Bollettino meteorico dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Settembre 1890. Roma.

†Bollettino sanitario. Agosto 1890. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVII, n. 33-36. Roma, 1890.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVIII, n. 32. Roma, 1890.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma. Anno XVIII, ser. 3ª, f. 2°. Roma, 1890.

Klein. Di una testa di Perseo. — *Cantarelli.* La lex de imperio Vespasiani. — *Gatti.* Trovamenti riguardanti la topografia e la epigrafia urbana.

†Bullettino della reale Accademia medica di Roma. Anno XVI, 6-7. Roma, 1890.

Sergi. Cranî siamesi. — *Celli* e *Marchiafava.* Il reperto del sangue nelle febbri malariche autunnali. — *Bocci.* Il pesca-acido nel succo gastrico dell'uomo. — *Scellingo.*

Asepsi, antisepsi, cocaina e luce elettrica nella chirurgia oculare. — *Tommasi-Crudeli.* Discorso inaugurale della Sezione d'igiene. — *Weyl* e *Kitasato.* Ricerche sul tetano. — *Serafini.* Sul grado di virulenza delle feccie di animali infettati con batterî patogeni. — *Celli* e *Scala.* Sulle acque del Tevere. — *Celli.* Commemorazione di Scalzi Francesco accademico ordinario. — *Bompiani.* Seconda e terza operazione cesarea con conservazione dell'utero. Madre e figli salvi. — *Rossoni.* Sulla necessità di diffondere le pratiche profilattiche contro la tubercolosi. — *Scala.* Sul valore di una reazione qualitativa per la ricerca delle impurità nell'alcool del commercio e dei liquori. — *Santori.* L'influenza della temperatura sull'azione microbicida della luce. — *Serafini* e *Ungaro.* Influenza del fumo di legna sulla vita dei batterî. — *Alessi.* Metodo di colorazione dei bacilli della tubercolosi nel latte.

†**Bullettino della Società entomologica italiana. Anno XXII, 1-2. Firenze, 1890.**

Emery. Studî sulle formiche della fauna neotropica. — *Bezzi.* Note sopra alcuni insetti epizoi. — *Verson.* Di una serie di nuovi organi escretori scoperti nel filugello.

†**Bullettino della Società fotografica italiana. Anno II, 1. Firenze, 1890.**

†**Bullettino dell'i. Istituto archeologico germanico. Vol. V, 2. Roma, 1890.**

Mommsen. Di una nuova silloge epigrafica del secolo XV. — *Milani.* Dionysos, Eirene e Pluto. — *Mau.* Scavi di Pompei 1888, 1890. — *Savignoni.* Due monumenti con iscrizioni d'artisti. — *Kern.* Ein neues Coburgensisblatt. — *Keller.* Wandbild der Villa Pamfili.

†**Bullettino di paletnologia italiana. Tom. VI, n. 5-6. Parma, 1890.**

Pigorini. Le scoperte paletnologiche nel comune di Breonio veronese giudicate da G. De Mortillet. — *Id.* Di un oggetto di bronzo italico della prima età del ferro e di alcune sue imitazioni in terracotta. — *Orsi.* Nuove scoperte nelle necropoli sicule della provincia di Siracusa.

†**Cimento (Il nuovo). 3ª serie, t. XXVIII. Luglio-agosto 1890. Pisa.**

Cesàro. Sulla curva rappresentativa dei fenomeni di diffrazione. — *Cardani.* Sulla misura delle temperature raggiunte dai fili percorsi da correnti elettriche e sui coefficienti di conduttività esterna. — *Bartoli.* Sulla conducibilità elettrica di alcuni mescugli naturali di composti organici ed in particolare sulla conducibilità elettrica degli olî, dei grassi, delle cere, delle essenze, dei balsami e delle resine. — *Id.* ed *Stracciati.* Sulle formule esprimenti la tensione dei vapori saturi in funzione della temperatura. — *Campetti.* Sulle correnti di deformazione. — *Hallwachs.* Osservazioni ad una affermazione di priorità del prof. A. Righi. — *Righi.* Risposta alle osservazioni del sig. Hallwachs. — *Stefanini.* Elettroscopio a foglie d'oro.

†**Circolo (Il) giuridico. Vol. XXI. Agosto 1890. Palermo.**

Orestano. Codice penale, titolo secondo. Osservazioni.

***Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, 35-38. Roma, 1890.**

†**Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 9. Palermo, 1890.**

Oglialoro e *Forte.* Sugli acidi cresolcinnamici e metacresolglicolico. — *Menotti.* Azione del joduro di metile sulla furfurilamina. — *Id.* Sugli acidi piromucico e deidromucico. — *Schiff* e *Vanni.* Ricerche varie sulla benzidina. — *Marfori.* Ricerche sul guaiacolo. — *Ciamician* e *Zanetti.* Sull'azione dell'idrossilammina sui pirroli. — *Id.* e *Silber.* Sull'analogia dell'apiolo col safrolo ed eugenolo. — *Angeli.* Sui prodotti di condensazione dell'α-acetilpirrolo col benzile. — *Id.* Sopra la dimetilendiammina, un nuovo isomero della putrescina. — *Zatti* e *Ferratini.* Sui derivati acetilici dell'indolo. — *Id. id.* Sull'azione del joduro di metile sull'idro-α metilindolo. — *Ciamician* e *Silber.* Sul safrolo. — *Id. id.* Sull'eugenolo. — *Fabris.* Sul fluoruro cromico violetto.

†Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LIII, 6. Torino, 1890.

Mosso. Azione della cocaina sull'uomo e critica sperimentale dei lavori pubblicati sul meccanismo d'azione della cocaina. — *Iemoli.* Voluminoso gozzo in ghiandola tiroidea accessoria. Asportazione. Resezione della carotide primitiva, interna ed esterna. Guarigione. — *Gradenigo.* La conformazione del padiglione dell'orecchio nei normali, negli alienati e nei delinquenti. — *Salvioli.* Sulle cause della morte per scottatura. — *Vincenzi.* Ricerche sperimentali con un nuovo bacillo patogeno (bacillo opale agliaceo) e considerazioni sulla così detta « pseudo tubercolosi zoogleica ». — *Sperino.* Sul midollo spinale di un vitello Dicephalus dipus dibrachius. — *Bozzolo.* Sulla presenza del diplococco pneumonico nel latte di una donna affetta da pneumonite. — *Galli.* Un caso di osteotomia cuneiforme del collo del condilo, e dell'apofisi coronoide per serramento stabile dell articolazione temporo mascellare sinistra. — *Bergesio.* Sulle operazioni di Lawson Tait. — *Perroncito.* Osservazioni sul tifo nel cavallo. — *Giacomini.* I cervelli dei microcefali.

†Giornale di matematiche. Anno XXVIII. Luglio-agosto 1890. Napoli.

Lolli. Intorno al problema degli assi delle curve di 2° ordine trattato coi metodi della geometria nuova e della geometria analitica. — *Biffignandi.* Dimostrazione di un teorema di Dupin e sua applicazione. — *Pieri.* Sulla geometria proiettiva delle forme di 1ª specie. — *Pirondini.* Sulle linee a tripla curvatura nello spazio euclideo a 4 dimensioni. — *Vivanti.* Osservazioni sulla Nota del dott. D. Varisco. — *La Maestra.* Sulle successioni. — *Pannelli.* Sui complessi associati ad ogni trasformazione birazionale dello spazio.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVIII, 8. Roma.

Petella. Insolazione e colpo di calore. — *Baroni.* Sul fenato di chinina. — *Rivera.* Sopra un caso di ernia polmonare riscontrato in un soldato dell'85° reggimento fanteria. — *Calderini.* Contributo, storia clinica di estrazione d'un corpo straniero.

†Giornale militare ufficiale. 1890, p. 1ª, disp. 28,-30; p. 2ª, disp. 27-29. Roma, 1890.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XVI, 7. Torino, 1890.

Duprà. L'acquedotto di Ferrara. — *Pagliani.* Sulla trasmissione del calore nell'aria. — *Crugnola.* Il ponte sul golfo di Forth presso Queensferry in Iscozia.

†Memorie della r. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. 4ª, t. X, 1, 2. Bologna, 1890.

Capellini. Sul primo uovo di Æpyornis maximus arrivato in Italia. — *Delpino.* Applicazione di nuovi criterî per la classificazione delle piante; seconda Memoria. — *Pincherle.* Su alcune forme approssimate per la rappresentazione di funzioni. — *Trinchese.* Ricerche anatomiche sulla Forestia mirabilis (Tr.). — *Vitali.* Alcune osservazioni sul cianuro di mercurio e sulla sua ricerca chimico-tossicologica. — *Id.* Sull'azione dell'acido solforico concentrato sui cloruri, bromuri, ioduri alcalini in presenza di alcuni sali metallici.— *Delpino.* Funzione mirmecofila nel regno vegetale; prodromo d'una monografia delle piante formicarie. — *Colucci.* Intorno ad un caso di ulcerazione gastrica perforante nel cavallo. — *Cocconi.* Contribuzione alla biologia dell' Ustilago ornithogali (Schmidt et Kunze) Winter. — *Ferrari.* Sulla spermatogenesi nei mammiferi. — *Morini.* Ricerche sopra una nuova gimnoascea. — *D'Ajutolo.* Della ureterite cronica cistica. — *Righi.* Sulle forze elementari elettromagnetiche ed elettrodinamiche. — *Gotti.* Alcune ricerche sulle inoculazioni intravenose di Virus rabico negli ovini. — *Donati.* Illustrazione al teorema del Menabrea.— *Calori.* Storia di un proencefalo umano notabile per le parti cefaliche extra ed intracraniensi e pel teschio osseo. — *Ciaccio.* Intorno alle piastre nervose finali ne' tendini

de' vertebrati; nuove investigazioni microscopiche. — *Taruffi*. Caso d'Hypognathus antistrophus in un vitello. — *Id*. Caso di tricuspide embrionale in un fanciullo di 12 anni. — *Ruffini*. Delle curve piane algebriche che hanno potenza in rispetto a ogni punto del loro piano ovvero in rispetto ad alcuni dei loro proprî punti. — *Righi*. Sull'elettricità di contatto in diversi gas. — *Colucci*. Sull'endocardite vegetante ulcerosa nel porco. — *Saporetti*. Metodo terzo per iscoprire più speditamente che cogli altri metodi e con minore spesa gl'istanti del nascere e del tramontare della luna a Bologna. — *Ciamician* e *Zanetti*. Sulla trasformazione dei pirroli nelle diossime dei γ-dichetoni corrispondenti.

†Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XIX, 8. Roma, 1890.

Dunér. Sur la rotation du soleil. — *Spoerer*. Beobachtungen der Sonnenflecken, 1889 bis Mitte Juli 1890. Zweite Abtheilung. — Die Flecke höherer Breiten. — *Tacchini*. Sulle facole, macchie ed eruzioni solari osservate nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 3° trimestre del 1889. — *Riccò* e *Mascari*. Latitudini eliografiche dei gruppi di macchie e di fori solari nel 1888. — *Millosewich*. Emersione di Mercurio dal disco del sole il 10 maggio 1891.

†Monumenti storici pubblicati dalla r. Deputazione veneta di storia patria. Ser. 3ª. Cronache e diarî. Vol. II. Venezia, 1890.

Antiche cronache veronesi.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno IV, n. 16-17. Conegliano, 1890.

†Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. Tomo IV, 5. Sett.-ott. 1890. Palermo.

Maisano. Il combinante N della forma ternaria cubica. — *Moore*. Note concerning a fundamental Teorem of elliptic Functions, as treated in Halphen's Traité, vol. I, pages 39-41. — *Castelnuovo*. Sopra un teorema del sig. Humbert. — *Vivanti*. Sulle equazioni algebrico-differenziali del primo ordine. — *Gebbia*. Su certe funzioni potenziali di masse diffuse in tutto lo spazio infinito.

†Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2ª, vol. IV, 7-8. Napoli, 1890.

Bassani. Il calcare a nerinee di Pignataro Maggiore, in provincia di Caserta. — *Viglialoro*. Monografia dei Pristis fossili, con la descrizione di una nuova specie del calcare miocenico di Lecce. — *Palmieri*. Osservazioni simultanee sul dinamismo del cratere vesuviano e della grande fumarola della solfatara di Pozzuoli, fatte negli anni 1888-89-90. — *Gusmitta*. Sull'asimmetria del muso negli animali in seguito all'estirpazione del n. facciale. — *Angelitti*. Variazioni della declinazione magnetica, osservate a Capodimonte nell'anno 1889. — *Licopoli*. Sul la Graphiola phoenicis Poit. — *Palmieri*. Le correnti telluriche all'Osservatorio vesuviano, osservate per un anno intero non meno di quattro volte al giorno. — *Torelli*. Sopra una formula data da Halphen relativa alle trasformazioni delle equazioni differenziali lineari. — *Torelli*. Estensione d'un teorema di Riemann relativo al quoziente degl'integrali ellittici completi di prima specie.

†Rendiconto delle sessioni della r. Accademia delle scienze di Bologna. 1889-90. Bologna, 1890.

†Rendiconti del reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Ser. 2ª, vol. XXIII, 15-16. Milano, 1890.

Ferrini. Sulle dinamo compensate. — *Verga*. Il bilancio della pazzia in Italia. — *Raggi*. Riflessi dolorosi di origine psichica negli alienati. — *Bertoni*. Di una serie di

nuovi ossinitroderivati del trifenilmetano ed omologhi. — *Corradi*. Il perchè della prigionia di Torquato Tasso (1579-1586): complemento allo studio delle infermità di esso.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. IX, 8. Torino, 1890.

Vaccarone. Aiguille méridionale d'Arves e Grand Pic de la Meije.

†Rivista di artiglieria e genio. Luglio-agosto 1890. Roma.

Allason. I cannoni a tiro rapido e l'artiglieria campale. — *Rocchi*. L'impiego della fortificazione nella difesa degli Stati, a proposito delle « Regioni fortificate » dal generale Brialmont.

*Rivista di diritto pubblico. Anno I, f. 11. Roma, 1890.

Schanzer. Di una nuova classificazione delle forme di governo. — *Campagna*. La congrua, l'assegno al coadiutore e le spese di culto nelle parrocchie delle provincie napoletane.

†Rivista di filosofia scientifica. Vol. IX, sett. 1890. Milano.

Morselli. Contributo critico-sperimentale alla fisiopsicologia della suggestione. — Sui fenomeni di credulità per suggestione non ipnotica nelle persone sane. — *Cesca*. Morale e metempirica. — Esame critico di alcune recenti opinioni di A. Fouillée.

†Rivista marittima. Sett. 1890. Roma.

Ronca. Studio sulla tattica navale moderna. — *Aubry*. Studio sulle bussole della nostra marina da guerra. — *Bravetta*. I brulotti e le macchine infernali nella guerra navale. Studio storico. — *Rho*. Un mese nell'isola di Ceylan. Dalle note di un viaggio intorno al mondo.

†Statistica del commercio d'importazione e d'esportazione dal 1° gen. al 31 ag. 1890. Roma.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. XIX, 2. Asti, 1890.

Sostegni. Sulla composizione chimica della cosidetta poltiglia bordolese. — *Ravizza*. Sull'influenza della temperatura e della concentrazione del mosto sulla fermentazione. — *Casali*. Pasta gialla alimentare ed aceto colorato artificialmente. — *Zecchini*. Sulla concentrazione dei mosti.

Pubblicazioni estere.

†Abhandlungen der k. bay. Akademie der Wissenschaften. Philos.-philol. Cl. Bd. XVIII, 3. Hist. Cl. Bd. XIX, 2. München, 1890.

Imhof-Blumer. Griechische Münzen. — *von Höfler*. Der Hohenzoller Johann, Markgraf von Brandenburg, Ritter des goldenen Vliesses, Capitangeneral des Königreichs Valencia, designirter König von Bugia, Gemal der Königin Germaine, gebornen Gräfin von Foix. — *Cornelius*. Die Rückkehr Calvins nach Genf. II. Die Artichauds. III. Die Berufung. — *von Druffel*. Kaiser Karl V. und die Römische Curie 1544-1546. Vierte Abtheilung: Von der Eröffnung des Trienter Concils bis zur Begegnung des Kaisers mit dem Hessischen Landgrafen in Speier.

†Almanach d. k. bay. Akademie der Wissenschaften. 1890. München, 1890.

†Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. 1890. San Fernando.

†Annalen der Chemie (Justus Liebig's). Bd. CCLVIII. Leipzig, 1890.

Herb. Ueber die Reductionsproducte der Terephtalsäure. — *Müller*. Ueber die Chlorsubstitutionsproducte des Chlorameisensäure-Aethylesters. — *Alexander*. Ueber Phenyläpfelsäuren. — *Tillmanns*. Ueber die Anhydride der Diphenylbersteinsäuren. — *Kraut*. Studien

über Formaldehyd, nach Versuchen von W. Eschweiler und G. Grossmann. — *Bieler* und *Tollens*. Ueber das „Fucusol" genannte Gemenge von Furfurol und Methylfurfurol. — *Erdmann*. Ueber β- und δ-Benzallävulinsäure. — *Hesse*. Einige Bemerkungen über Chinin, Chinchonidin und Isomere derselben. — *Baeyer*. Ueber die Constitution des Benzols; fünfte Abhandlung. — *Macnair*. Ueber Derivate des Furoïns und Furils. — *Laycock*. Ueber das Isophoron. — *Culmann*. Ueber Tetraphenyltetracarbazon. — *Stahel*. Ueber einige Derivate des Diphenylhydrazins und Methylphenylhydrazins. — *Böttinger*. Weiteres über Gallussäure, Tannin und Eichengerbsäuren. — *Nef*. Ueber tautomere Körper. — *Wallach*. Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele, vierzehnte Abhandlung: I. Ueberführung von Verbindungen der Terpenreihe in Hydro-m-xylol; II. Ueber das sogenannte Massoyen; III. Ueber Pinen. — *Behrend* und *Ernert*. Ueber Diazouracilcarbonsäure und deren Derivate. — *Ernert*. Ueber die Condensation von Harnstoff und Acetessigester. — *Schiff* und *Vanni*. Untersuchungen über Verbindungen des Benzidins. — *Schneider*. Berichtigung zu der Abhandlung » Ueber die relative Basicität der Sesquioxydhydrate des Eisens und Aluminiums.

†Annalen der Physik und Chemie. Beiblätter. Bd. XIV, 8. Leipzig, 1890.

†Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseum. Bd. V, 3. Wien, 1890.

Fischer. Indischer Volksschmuck und die Art ihn zu tragen. — *Kohl*. Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. I. Monographie der natürlichen Gattung *Sphex* Linné (sens. lat.). II. Abtheilung. — *Koerber*. Ueber das Meteor vom 15 October 1889. — *Kriechbaumer*. Ichneumoniden-Studien. Neue Ichneumoniden des Wiener Museums. II. Nova genera et species Pimplidarum. — *Fritsch*. Zur Flora von Madagascar.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXVII, 1. Leipzig, 1890.

Capelli. Sur les opérations dans la théorie des formes algébriques. — *Pringsheim*. Zur Theorie der Dirichlet'schen Reihen. — *von Braunmühl*. Ueber Gruppen von p-reihigen Charakteristiken, die aus n-teln ganzer Zahlen gebildet sind und die Relationen zugehöriger Thetafunctionen n-ter Ordnung. — *Schumacher*. Classification der algebraischen Strahlensysteme. — *Waelsch*. Zur Invariantentheorie der Liniengeometrie.

†Annales de l'Observatoire de Moscou. 2e sér. vol. II, 1-2. Moscou, 1890.

Bredichin. Sur l'origine des comètes périodiques. — *Id*. Sur l'origine des étoiles filantes. — *Socoloff*. Formules exactes de la théorie des queues cométaires. — *Sternberg*. Observations faites à l'aide du pendule à reversion de Repsold. — *Bredichin*. Sur les propriétés importantes des courants météoriques. — *Id*. Sur les compagnons de la comète 1889. V. — *Id*. Note sur la queue anomale de la comète de 1889. 1. — *Ceraski*. Carte pour l'observation des étoiles filantes. — *Mlodzieiowski*. Sur la détermination des orbites des étoiles doubles. — *Ceraski*. Petit appareil à l'usage de ceux qui étudient les magnitudes des étoiles. — *Id*. Sur les nuages lumineux.

†Annales de ponts et chaussés. 1890 août. Paris.

Dubois. Théorie et tracé des courbes d'intrados en anse de panier. — *Lamothe*. Note sur les travaux de consolidation de la tranchée de l'Estoura, sur le chemin de fer de Marvejols à Neussargues. — *Hermann*. Note sur les ports de Marioupol et Novorossisk.

†Annales (Nouvelles) de mathématiques. 3e série, t. IX, sept. 1890. Paris.

Maleyx. Étude géométrique des propriétés des coniques, d'après leur définition. — *Marie*. Réalisation et usage des formes imaginaires en géométrie. — *d'Ocagne*. Quelques propriétés générales des courbes algébriques obtenues au moyen des coordonnées parallèles. — *Fontaneau*. Sur l'équilibre d'élasticité d'une enveloppe sphérique. — *d'Ocagne*. Addition à une Note sur une application des coordonnées parallèles. — *Biehler*. Sur les équations binômes. — *Balitrand*. Application des coordonnées intrinsèques. Caustiques par réflexion. — *Stieltjes*. Note sur l'intégrale $\int_0^\infty e^{-u^2} du$.

†**Annales scientifiques de l'École normale supérieure. 3ᵉ sér. t. VII, 9. Paris.**

Riquier. Sur un théorème relatif aux fonctions continues et sur le principe fondamental de la théorie des équations algébriques. — *Duhem*. Sur les dissolutions d'un sel magnétique.

†Annuaire de la Société météorologique de France. 1890. juin-juillet. Paris.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XIII, n. 343-344. Leipzig, 1890.

343. *Wheeler*. Ueber ein eigenthümliches Organ im Locustidenembryo. — *Lataste*. Définition de l'espèce biologique. — *Imhof*. Das Flagellatengenus Dynobryon. — 344. *Derwitz*. Einige Beobachtungen betreffend das geschlossene Tracheensystem bei Insectenlarven. — *Ayers*. Contribution to the Morphology of the vertebrate Head. — *v. Fischer*. Fressen die europäischen Tropinodotus-Arten höhere Wirbelthiere? — *Weber*. Ueber ein Fall von Hermaphroditismus bei Fringilla Coelebs.

†**Archiv der Mathematik und Physik. 2 Reihe, t. IX, 2. Leipzig, 1890.**

Müller. Ueber Kegelschnitte, die zu dem verallgemeinerten Brocardschen Dreiecke in Beziehung stehen. — *Molenbroek*. Ueber einige Bewegungen eines Gases bei Annahme eines Geschwindigkeitspotentials. — *Janisch*. Tangentenconstructionen für Fusspunktcurven.

†Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr. 43. Güstrow, 1890.

Lau. Vergl. Untersuchung Rostocker Brunnen. — *Geinitz*. XI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs (Tertiärvorkommnisse). — *Brauns*. Die Ophioniden. — *Osswald*. Die Bryozoen der Mecklenb. Kreidegeschiebe. — *Krause*. Wanderung des Tithymalus Cyparissias. — *Arndt*. Butzöwer Salz. — *Tessin*. Die Rotatorien der Umgegend von Rostock. — *Arndt*. Seltene Pflanzen der Bützower Flora. — *Geinitz*. D. Mineralog. Institut und Geolog. Landesmuseum d. Univers. Rostock. — *Krause*. Die fremden Bäume und Gesträuche d. Rostocker Anlagen. — *Arndt*. Abnorme Kartoffelbildung. — *Haberland*. Trübung der Atmosphäre am 6 Sept. 1889.

†**Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 13. Berlin, 1890.**

13. *Kym*. Ueber Thioderivate einiger aromatischer Amine. — *Heim*. Berichtigung. — *Ziegler*. Ueber eine Methode zur Darstellung aromatischer Sulfide von bestimmter Constitution und das Thioxanthon. — *Id*. Zur Kenntniss der Einwirkung des Schwefels auf organische Verbindungen. Synthese des Tetraphenylthiophens. — *Michaelis*. Zur Kenntniss des Thiophenylmethylpyrazolons. — *Day* u. *Gabriel*. Zur Kenntniss des o-Cyanbenzylchlorids. — *Gabriel*. Zur Kenntniss des γ-Chlorbutyronitrils. — *Id*. u. *Heymann*. Ueber Darstellung und Eigenschaften einiger Oxazoline. — *Cossa*. Ueber ein neues Isomeres des grünen Magnus'schen Salzes. — *Liebermann*. Ueber Iso- und Allozimmtsäure. — *Id*. Zur Theorie der Truxillsäuren. — *Id*. Ueber die Oxydation von Ecgonin. — *Goldmann*. Ueber Mesoanthramin. — *Bach*. Ueber Benzyloxanthranol. — *Piotrowski*. Ueber die Addition von Chlor und von Halogenwasserstoffsäuren an Oel- und Elaïdinsäure. — *Mellin*. Zur Kenntniss des Triphenylbenzols. — *Herz*. Ueber Triphenylaminderivate. — *Loewe*. Zur Constitution des Dinitro-β-Naphtols. — *Krüss* u. *Ohnmais*. Ueber Vanadinsulfosalze. — *Id*. u. *Moraht*. Untersuchungen über das Beryllium. — *Seubert* u. *Kobbé*. Ueber die Zusammensetzung einiger Doppelsalze des Rhodiums. — *Dennstedt*. Ueberführung des Pyrrols in seine Homologen. — *Stone*. Ueber die Kohlenhydrate des Pfirsichgummis. — *Kraut*. Ueber die Bildung von Glycocoll aus Monochloressigsäure. — *Staedel* u. *Hasse*. Abkömmlinge des Diphenylmethans und Benzophenons. — *Schulze*. Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der pflanzlichen Zellmembranen. — *Buchner* u. *Witter*. Ueber symmetrische Trimethylentricarbonsäuren. — *Günther* u. *Tollens*. Ueber die Fucose, einen der Rhamnose isomeren Zucker aus Seetang (Fucus-Arten). — *Paal* und *Otten*. Ueber einige

Abkömmlinge aromatischer Amine. — *Friedheim.* Beiträge zur Kenntniss der complexen Säuren. — *Krüger.* Ueber Betaïne von Pyridinbasen. — *Fischer.* Ueber die optischen Isomeren des Traubenzuckers, der Gluconsäure und der Zuckersäure. — *Id.* Notiz über einige Säuren der Zuckergruppe. — *Id.* u. *Meyer.* Methylirung der Indole. — *Paal* u. *Krecke.* Zur Kenntniss der Dihydrochinazoline. — *Winkler.* Ueber die Reduction von Sauerstoffverbindungen durch Magnesium. — *Koenigs.* Ueber die Bildung von Lepidinderivaten aus Chinen und Cinchen. — *Busch* u. *Koenigs.* Ueber einige Substitutionsproducte des Lepidins. — *Ladenburg.* Ueber 2 β-Picoline, die Constitution des Pyridins und des Benzols. — *Klein.* Ueber α-Picolylfurylalkin und α-Pipecolylfurylalkin. — *Butter.* Ueber das Oxy-α-stilbazol und einige Derivate. — *Ahrens.* Ueber krystallisirtes Veratrin. — *Id.* Rhombischer Schwefel aus Schwefelwasserstoff. — *Matzdorff.* Ueber α-Picolylalkin und einige seiner Derivate. — *Alexander.* Versuche einer Synthese des Conydrins. — *Schuftan.* Ueber *m*-Nitro-α-stilbazol, seine Reductionsproducte und über Anisilidenpyridylalkin. — *Dittrich.* Einwirkung von Pikrylchlorid auf Natriumacetessigsäureester. — *Prausnitz.* Ueber das Methyläthylpyridylalkin, $C_5H_3N \cdot CH_2CH_2OHC_2H_5$. — *Ladenburg* u. *Sieber.* Ueber Trimethylenimin und eine neue Synthese der β-Picoline. — *Tafel.* Ueber Strychnin. I. — *Lellmann* u. *Mack.* Ueber Dinitrodimethylamidodiphenylamin. — *Goldschmidt* u. *Ernst.* Ueber *o*-Anisamin und Salicylamin. — *Goldschmidt.* Einige Beobachtungen über die Oxime. — *Behrend* u. *König.* Ueber zwei verschiedene Modificationen des Paranitrobenzylisobenzaldoxims. — *Messinger* u. *Vortmann.* Maassanalytische Bestimmung der Phenole. — *Messinger.* Zur Kohlenstoffbestimmung organischer Substanzen auf nassem Wege. — *Id.* u. *Pickersgill.* Ueber Reductions-producte jodirter Phenole. — *Hantzsch* u. *Werner.* Bemerkungen über stereochemisch-isomere Stickstoffverbindungen. — *Hantzsch.* Versuche zur Stereochemie des Stickstoffs. — *Id.* Zur Kenntniss der Condensationsproducte aromatischer aldeyde mit aromatischen Aminen. — *Id.* Die stereochemisch-isomeren Oxime des *p*-Tolylphenylketons. — *Kraft.* Zur Frage des „asymmetrischen Stickstoffatomes". — *Id.* Ueber Synthesen mit Natriumurethan. — *Fischer* und *Hepp.* Oxydationsproducte von Orthodiaminen und Orthoamidophenolen. III. — *Id. id.* Ueber die Fluorindine. — *Leicester.* Ueber die Einwirkung von Chinonen auf *o*-Diamine und Orthonitranilin resp. Nitroparatoluidin. — *Vortmann.* Ueber die Anwendung der Elektrolyse bei der quantitativen Bestimmung der Salpetersäure. — *Id.* Eine neue Methode zur maassanalytischen Bestimmung des Mangans. — *Id.* u. *Borsbach.* Ueber Mercuri-Kobaltammoniumsalze. — *Gabriel* u. *Jansen.* Zur Kenntniss der Chinazoline. — *Kehrmann* u. *Messinger.* Ueber die Einwirkung von alkalischem Hydroxylamin auf Nitrosophenole. — *Freund* u. *Kuh.* Ueber die Constitution der sogenannten Carbizine. — *Id.* u. *Immerwahr.* Ueber die Reduction einiger Nitrile. — *Freund* u. *Remse.* Ueber die Reduction einiger Nitrile. — *Freund* u. *Lenze.* Ueber das Tertiärbutylcarbinol. — *Eichengrün* u. *Einhorn.* Ueber den Dihydrobenzaldehyd. — *Id. id.* Notiz über das Anhydroecgoninhydrobromid. — *Einhorn.* Zur Kenntniss des Tropidins. — *Carlier* u. *Einhorn.* Ueber den Py-1-Chinolylessigsäureanhydrid, $C_9H_6N - CH_2 - CHO$. — *Freund* u. *Heim.* Zur Kenntniss des Hydrastins (IX). — *Id.* u. *Philips.* Zur Kenntniss des Hydrastins (X). — *Pinner.* Ueber die Umwandlung der Nitrile in Imidoäther. — *Id.* Ueber Diphenyloxykyanidin. — *Id.* Ueber Amidine. — *Id.* Ueber die eigenthümliche Einwirkung secundärer Aminbasen auf manche Imidoäther. — *Id.* Ueber die Einwirkung von Benzamidin auf aromatische Orthooxysäureäther. — *Id.* Ueber Imidoäther.

†Berichte (Mathematische und Naturwissenschaftliche) aus Ungarn. Bd. VII. Budapest, 1890.

Fröhlich. Schwingungen geschlossener Leiter im homogenen magnetischen Raume. — *Kövesligethy.* Wladimir Michelson's Spectral theorie. — *Török.* Die Teilung der roten Blutzellen bei Amphibien. — *Lenhossek.* Ueber die Pyramidenbahnen im Rückenmarke

einiger Saugetiere. — *Franzenau.* Die Foraminiferen Fauna des Mergels neben dem Buda-Eörser Weg. — *Mocsáry.* Monographia chrysitidarum orbis terrarum universi. — *Korda.* Effects électriques de la lumière sur le sélénium. — *Udranszky.* Ueber Furfurolreactionen. — *Szilasi.* Das grüne Ultramarin. — *Daday.* Ein interessanter Fall der Heterogenesis bei den Rädertieren. — *Udranszky.* Studien über den Stoffwechsell der Bierhefe. — *Onodi.* Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Kehlkopfes. — *Loczka.* Chemische Analyse einiger Gegenstände aus dem Bronze-Zeitalter in Ungarn. — *Hinsberg* und *Udranszky.* Ueber einige Benzoylverbindungen. — *Asboth.* Ueber das Workommen von Pyriden in manchen Amylalkoholen. — *Id.* Die Verfalschung des Schweinefettes mit Baumwollsamenöl und dessen Erkennen. — *Hanko.* Chemischen Analyse der Schwefelhältigen Mineral-Wasser von Kérö und des Wassers des grossen Salzteiches bei Kolozs. — *Bartoniek.* Beitrag zur Demonstration der Hertz'schen Versuche. — *Szily.* Ein Beitrag zur Behandlung der Punctbewegung. — *Hunyady.* Ueber die Parameterdarstellung der orthogonalen Substitutions-Coëfficienten. — *Kürschek.* Ueber die partiellen Differentialgleichungen zweiter Ordnung bei der Variation doppelter Integrale. — *Ballo.* Ueber eine neue Aufgabe der Phytochemie. — *Weissmann* und *Reismann.* Die consecutiven Veränderungen der weiblichen Sexualorgane nach Extirpation der Geschlechtsdrüsen. — *Than.* Ueber die Darstellung der volumetrischen Normallösungen. — *Neumann.* Zur Entstehung von Nitraten und Nitriten beim Verdunsten des Wassers. — *Schwicker.* Beiträge zur Constitution der Sulfite und Thiosulfate. — *Winkler.* Die Löslichkeit des Sauerstoffes in Wasser. — *Neumann.* Methode zur Bestimmung des Chinins im Chinintannat. — *Nuricsan.* Chemische Vorlesungsversuche. — *Heller.* Bericht über sein Werk: Geschichte der Physik im 19 Jahrhund. — *Tangl.* Beiträge zur Kenntnis der Bildungsfehler der Urogenitalorgane. — *Entz.* Rapports sur les travaux zoologiques exécutés en Hongrie pendant les vingt dernières années. — *Hosvay.* Études chimiques.

†Bibliothèque de l'Écoles des Chartes. LI, 3-4. Paris, 1890.

Havet. Questions mérovingiennes. VI. La donation d'Étrépagny (1^er^ octobre 629). — *Viard.* Gages des officiers royaux vers 1329. — *Prou.* Fragment d'ardoise du moyen âge trouvé à Foigny. — *Omont.* Inventaire sommaire des manuscrits de la collection Renaudot. — *Langlois.* Documents relatifs à l'Agenais, au Périgord et à la Saintonge à la fin du XIII^e^ et au commencement du XIV^e^ siècle. — *Delisle.* Le libraire Frédéric d'Egmont et la marque parisienne aux initiales FE et IB. — *Id.* Le médailleur Jean de Candida.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3^e^ sér. t. XX, 7, 8. Bruxelles, 1890.

Folie. Sur la période astronomique dite décimensuelle. — *V. der Mensbrugghe.* Sur Sur la propriété caractéristique de la surface commune à deux liquides soumis à leur affinité mutuelle. — *Terby.* Sur de nouvelles observations des canaux de Mars et de leur gémination. — *Van Beneden.* Une coronule de la baie de Saint-Laurent. — *Id.* Les anthozoaires pélagiques recueillis par le professeur Hensen dans son expédition du Plankton. I, Une larve voisine de la larve de Semper. — *Delacre.* Sur la constitution de la benzopinacoline β. — *Deruytes.* Sur les covariants primaires. — *Leclercq.* Contribution à l'étude du Nebenkern ou corpuscule accessoire dans les cellules. — *Loomans.* Sur la méthode du droit naturel. — *Piot.* Note concernant l'influenza en 1580. — *Van Even.* Reinseignements inconnus sur Pierre Phalèse, imprimeur de musique. — *Fredericq.* Sur la conservation de l'oxyhémoglobine à l'abri des germes atmosphériques. — *Van der Mensbrugghe.* Sur la propriété caractéristique de la surface commune à deux liquides soumis à leur affinité mutuelle. — *Deruyts.* Sur la réduction des fonctions invariantes. — *Servais.* Sur les involutions cubiques conjuguées. — *Cesàro.* Sur les démonstrations du théorème de Staudt et Clausen. — *Delacre.* Faits pour servir à l'histoire de l'aldéhyde. — *Schoentjes.* Sur les

déformations que font naître dans un hémisphère creux métallique le choc et la pression d'un corps dur. — *Laurent*. Réduction des nitrates par la lumière solaire. — *Id*. Réduction des nitrates par la levure de bière et par quelques moisissures.

†Bulletin de la Societé de géographie. 7e sér. t. XI, 2. Paris, 1890.

Édouard. Les routes de l'Afrique septentrionale au Soudan. — *Olivier*. De Lima à Iquitos par le Palcazu, la Cordillère de Huachon, les Cerros du Yanachaga, le rio Pachitea, le Pajonal, avec carte dans le texte. — *Annenkof*. Des ressources que l'Asie centrale pourait offrir à la colonisation russe, avec cartes dans le texte. — *Desgodins*. Notes sur le Tibet. — *Tondini de Quarenghi*. Le vœu de la Conférence télégraphique de Paris au sujet de l'heure universelle.

†Bulletin de la Société neuchateloise de géographie. T. V, 1889-90. Neuchatel, 1890.

Perrin. Origine et importance historique des noms géographiques neuchatelois. — *Metchnikoff*. Buskmen et Hottentots. — *Jacot*. Au pays des Boers. — *Reclus*. A propos d'une carte statistique. — *Pittier*. Lettre sur l'Amérique centrale et le Costa Rica en particulier.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2e sér. t. XIV, août, sept. 1890. Paris.

Molk. Exposition de la démonstration, donnée par M. Weierstrass dans les Sitzungsberichte der Berliner Akademie (décembre 1885), de ce théorème: π est un nombre transcendant.

†Bullettino di archeologia e storia dalmata. Anno XIII, 7, 8. Spalato, 1890.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XLIII, n. 10-13. Cassel, 1890.

Leist. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen.

†Centralblatt für Physiologie. Bd. IV, 11, 12. Wien, 1890.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXIV, 9-10. Paris, 1890.

Passy. Discours prononcé à l'occasion du décès de M. Ch. Vergé. — *Leroy-Beaulieu*, *Passy*, *Courcelle-Seneuil* et *Say*. Observations à la suite du Mémoire de M. le dr. Proust sur le travail de nuit des femmes dans l'industrie au point de vue de l'hygiène. — *Perrens*. Rapport sur le concours pous le prix Le Dissez de Penanrun. — *Waddington*. Rapport fait au nom de la section de morale sur le concours pour le prix Stassart. Le rôle du sentiment ou de l'instinct moral dans les théories contemporaines. — *de Franqueville*. Rapport fait au nom de la section de législation sur le concours pour le prix Odilon Barrot. Du rôle des ministres dans les principaux pays de l'Europe et de l'Amérique. — *Zeller*. Rapport sur le concours pour le prix Bordin. La propriété foncière en Grèce. — *Id*. L'antisémitisme en Allemagne au XIVe siècle. — *Say*. Les Mémoires de Jean-Baptiste Say. — *Courcelle-Seneuil*. Étude critique de la déclaration des droits de l'homme.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CXI, n. 8-13. Paris, 1890.

8. *Gaudry*. Sur une mâchoire de Phoque du Groenland, trouvée par M. Michel Hardy dans la grotte de Raymonden. — *Mathieu-Plessy*. Sur la transformation du nitrate d'ammonium fondu en nitrate d'un nouvel alcali fixe oxygéné. — *Bigourdan*. Observation de la comète Denning (1890, juillet 23), faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest). — *Klumpke*. Observations de la nouvelle planète Palisa (Vienne, 17 août 1890), faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Est). — *Charlois*. Éléments et éphéméride de la planète (294), découverte à l'Observatoire de Nice, le 15 juillet 1890. — *Trouvé*. Sur deux modèles de gyroscope électrique, pouvant servir, l'un à la démonstration du mouvement de la terre, l'autre à la rectification des boussoles marines. —

Contejean. Sur la respiration de la sauterelle. — *Dubois*. Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les animaux et les végétaux. — *Lebesconte*. Sur la présence du carbonifère en Bretagne. — *Teisserenç de Bort*. Sur l'orage du 18 août 1890, à Dreux. — *Chapel*. Sur la coïncidence de perturbations atmosphériques avec la rencontre des Perséides. — 9. *Bonnier*. Influence des hautes altitudes sur les fonctions des végétaux. — *Jumelle*. Sur l'assimilation chlorophyllienne des arbres à feuilles rouges. — *Dangeard*. Sur les oospores formées par le concours d'éléments sexuels plurinucléés. — *Bourgeat*. Premières observations sur le cyclone du 19 août dans le Jura. — *Faye*. Sur la signification du mot cyclone. — 10. *Schutzenberger*. Sur un sulfocarbure de platine. — *Lecoq de Boisbaudran*. Nouvelles recherches sur la gadoline de M. de Marignac. — *Lecornu*. Sur une propriété des systèmes de forces qui admettent un potentiel. — *Miquel*. Sur le ferment soluble de l'urée. — *Vialleton*. Développement postembryonnaire du rein de l'ammocète. — *Caldéron*. Sur les modifications des roches ophitiques de Moron (province de Séville). — *Bézier*. Sur un gisement carbonifère, de l'étage de Visé, reconnu à Quenon, en Saint-Aubin-d'Aubigné (Ille-et-Vilaine). — *Wiet*. Reprise actuelle d'activité du Vésuve. — *Bourgeat*. Note complémentaire sur le prolongement en Suisse de la tempête du 19 août. — 11. *Lecoq de Boisbaudran*. Sur l'équivalent de la gadoline. — *Bigourdan*. Observations de la nouvelle planete Charlois, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest). — *Rayet*. Observations de la comète Denning (1890, juillet 23), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux par MM. G. Rayet, Picart et Courty. — *Tacchini*. Phénomènes solaires observés pendant le premier semestre de l'année 1890. — *Denza*. Les étoiles filantes du 9-11 août 1890, observées en Italie. — *Gauthier*. La trombe-cyclone du 19 août 1890. — *Zenger*. Les orages du mois d'août 1890 et la période solaire. — *Combes*. Sur l'éther acétique du diacétylcarbinol. — *Sérullas*. Sur l'Isonandra Percha ou I. Gutta. — *Ravaz*. Recherches sur le bouturage de la vigne. — 12. *Janssen*. Compte rendu d'une ascension scientifique au mont Blanc. — *Cayley*. Sur l'équation modulaire pour la transformation de l'ordre II. — *Colladon*. Sur une trombe d'eau ascendante. — *Sy*. Observations de la nouvelle planète Charlois (297), faites à l'équatorial coudé de l'Observatoire d'Alger. — *Le Chatelier*. Sur la résistance électrique des métaux. — *Marchal*. Sur l'appareil excréteur de quelques crustacés décapodes. — *Jumelle*. Influence comparée des anesthésiques sur l'assimilation et la transpiration chlorophylliennes. — 13. *Bouchard*. Théorie de la maladie infectieuse, de la guérison, de la vaccinaction et de l'immunité naturelle. — *Berthelot*. Sur l'absorption de l'oxyde de carbone par la terre. — *Id*. Sur l'acétylène condensé par l'effluve. — *Lecoq de Boisbaudran*. Spectre électrique du chlorure de gadolinium. — *Id*. Sur l'équivalent des terbines. — *Pollak*. Sur une nouvelle lampe de sûreté pour les mines. — *Rayet, Picart* et *Courty*. Observations des comètes Coggia (18 juillet 1890) et Denning (23 juillet 1890), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux. — *Chassagny* et *Abraham*. Recherches de thermo-électricité. — *Blanchard*. Sur un nouveau type de dermatomycose. — *Dubois*. Sur les propriétés des principes colorants naturels de la soie jaune et sur leur analogie avec celles de la carotine végétale. — *Touvelot*. Identité de structure entre les éclairs et les décharges des machines d'induction.

†Cosmos. Revue des sciences. N. 293-296. Paris.

†Ertekezések a mathematikai tudomanyok Köréböl. Köt. XIV, 2, 3. Budapest, 1889.

†Ertesitö (Mathematikai es termeszettudomanyi). Köt. VII, 4-9; VIII, 1-5. Budapest, 1889-90.

†Informes y documentos relativos a comercio interior y exterior. N. 57. Mexico, 1890.

†Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. 1889.

Biehringer. Ueber den Para-Nitro-alpha-Methyl-Zimmtaldehyd. — *Stockmeier*. Ueber Aluminium- und Siliciumlegierungen. — *Spiess*. Naturhistorische Bestrebungen Nürnbergs im XVII und XVIII Jahrhundert. Leben und Werke ihrer Beschützer und Vertreter.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVII, 10. Berlin, 1890.

Kaerst. Jahresbericht über griechische Historiker (ausser Herodot, Thukydides, Xenophon) von 1885-1889. — *Wecklein*. Bericht über die die griechischen Tragiker betreffende Litteratur der Jahre 1887 und 1888. — *Landgraf*. Jahresbericht über die Litteratur zu Ciceros Reden aus den Jahren, 1887 1888, 1889. — *Helmreich*. Jahresbericht über Tacitus. 1887-1889. — *Mommsen*. Jahresbericht über die griechischen Sakralaltertümer. — *Lutoslawski*. Ueber die Arbeiten auf dem Gebiete der alten Philosophie in Russland im Jahre 1889. — *Larfeld*. Jahresbericht über die griechische Epigraphik für 1883-1887.

†Journal (The American) of archaeology and of the history of the fine arts. Vol. VI, 1-2. Baltimore, 1890.

Müntz. The lost mosaics of Rome of the IV to the IX century. — *Frothingham*. Introduction of gothic architecture into Italy by the French Cistercian Monks. I. The Monastery of Fossanova. — *Marquand*. Reminiscences of Egypt in doric architecture. — *Hussey*. The distribution of Hellenic temples. — *Wolters*. Zeus of Heliopolis. — *Hussey*. Greek sculptured Crowns and Crown inscriptions. — *Rolfe*. Discoveries at Anthedon. — Report on excavations. — Architectural discoveries. — Bronze implements. — *Tarbell* and *Rolfe*. Discoveries at Plataia. — Inscriptions nos. I-XII. — *Rolfe*. Discoveries at Thisbe. — Report on excavations. — *Tarbel* and *Rolfe*. Inscriptions nos. I-XV.

†Journal (The American) of science. 3^d ser. vol. XL, n. 237. New Haven, 1890.

Dana. Rocky Mountain Protaxis and the Post-Cretaceous Mountain-making along its course. — *Sheldon*. The Magneto-optical Generation of Electricity. — *Genth* and *Penfield*. Contributions to Mineralogy, n. 49, with Crystallographic Notes. — *Penfield*. Chalcopyrite crystals from the French Creek Iron Mines, St. Peter, Chester Co., Pa. — *Beecher*. Koninckina and related Genera. — *Barus*. The effect of pressure of the electrical conductivity of liquids. — *Howell*. Notice of two new Iron Meteorites from Hamilton Co., Texas, and Puquios, Chili, S. A. — *Tyrrell*. The Cretaceous of Manitoba. — *Pirsson*. On Mordenite. — *Langdor*. Geology of Mon Louis Island, Mobile Bay. — *Beecher*. On Leptænisca, a new genus of Brachiopod from the Lower Herderberg group. — *Id*. North American Species of Strophalosia. — *Barbour* and *Torrey*. Notes on the Microscopic Structure of Oolite, with analyses.

†Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXII, 6. S. Pétersbourg.

Kistiakowsky. Sur les dissolutions aqueuses de sels doubles. — *Fawορsky*. Sur le diméthylacétylène et son tétrabromure. — *Id*. et *Debout*. Sur l'isomérie géométrique des bromopseudobutylènes. — *Borgman*. Sur les actions mécaniques des courants alternatifs. — *Oussaguine*. Sur un perfectionnement dans la construction de la pompe à mercure de Sprenguel.

†Journal de physique théorique et appliquée. 2^e sér. t. IX, sept. 1890. Paris.

Peliat. Différence de potentiel entre électrodes et électrolytes. Limite entre la polarisation et l'électrolyse. — *Couette*. Distinction de deux régimes dans le mouvement des fluides. — *Homén*. Sur la résistence électrique des gaz. — *Meslin*. Sur les mesures des éléments de la polarisation elliptique.

†Journal für die reine und angewandte Mathematik. Bd. CVII, 2. Berlin, 1890.

Maurer. Ueber Invariantentheorie. — *Schottky*. Zur Definition des Systeme de 4° geraden und ungeraden Thetafunctionen. — *Kronecker*. Reduction der Systeme von n^2 ganzzahligen Elementen. — *Caspary*. Sur quelques formules relatives aux fonctions sphériques. — *Hurwitz*. Ueber die Schröter'sche Construction der ebenen Curven dritter Ordnung. — *Züge*. Das Potential eines homogenen Ringkörpers mit elliptischem Querschnitt. — *Reye*. Ueber lineare Mannigfaltigkeiten projectiver Ebenenbüschel und collinearer Bündel oder Räume. IV. — *Stahl*. Ueber projective involutorische Gebilde.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXXXIV. Sept. 1890. London.

Meldola and *Streatfeild*. Researches on Normal and Mixed Diazoamides. — *Id.* and *Hughes*. Note on the Action of Nitric Acid on Dibrom-α-naphthol. — *Ormandy* and *Cohen*. A New Method for the Estimation of Nitrates and Nitrites in Water. — *Pullinger*. Action of Zinc on Dilute Sulphuric Acid. — *March*. A Nev Monobromocamphor.

†Journal of the r. Microscopical Society. August 1890. London.

Haughton Gill. On some Methods of preparing Diatoms so as to exhibit clearly the nature of their Markings. — *Comber*. On a Simple Form of Heliostat, and its Application to Protomicrography.

†Journal (The quarterly) of pure and applied Mathematics. N. 97. London, 1890.

Cox. Application of Grassmann's Ausdehnungslehre to properties of circles. — *Cayley*. On the substitution groups for two, three, four, five, six, seven, and eight letters. — *Workman*. The theory of the singularities of surfaces of revolution.

†Journal (The quarterly) of the geological Society. Vol. XLVI, n. 183. Aug. 1890. London.

Judd. On the Propylites of the Western Isles of Scotland, and their Relation to the Andesites and Diorites of the District. — *Blake*. On the Monian and Basal Cambrian Rocks of Shropshire. — *Coignou*. On a new Species of Cyphaspis from the Carboniferous Rocks of Yorkshire. — *Rutley*. On Composite Spherulites in Obsidian, from Hot-Springs near Little Lake, California. — *Lydekker*. On Ornithosaurian Remains from the Oxford Clay of Huntingdonshire. — *Hendy*. On a « Wash-out » found in the Pleasley and Teversall Collieries. — *Pidgeon*. On certain Physical Peculiarities exhibited by the so-called « Raised Beaches » of Hope's Nose and the Thatcher Rock, Devon. — *Newton*. On some New Mammals from the Red and Norwich Crags. — *Vine*. A Monograph of the Polyzoa (Bryozoa) of the Red Chalk of Hunstanton. — *Ussher*. On the Devonian Rocks of South Devon. — *Buckman*. On the so-called « Upper-Lias Clay » of Down Cliffs.

†Korrespondenzblatt der westdeuschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst. Jhg. IX, 8. Trier, 1890.

†Lumière (La) électrique. T. XXXVII, n. 36-39. Paris, 1890.

36. *Cossmann*. Applications de l'électricité aux chemins de fer. — *Richard*. Les phonographes. — *Haubtmann*. Le système Ferranti et les usines de Deptford. — *Decharme*. Des procédés indirects dans les sciences physiques. — 37. *Righi*. Sur la convection photoéléctrique et sur d'autres phénomènes électriques dans l'air raréfié. — *Richard*. Les phonographes. — *Haubtmann*. Le système Ferranti et les usines de Deptford. — *Decharme*. Des procédés indirects dans les sciences physiques. — 38. *Minet*. L'électricité et la richesse minérale. — *Ledeboer*. Réunions des électriciens américains à May Cape. — *Haubtmann*. Le système Ferranti et les usines de Deptford. — *Righi*. Sur la convection photo-électrique et sur d'autres phénomènes électriques dans l'air raréfié. — 39. *Ledeboer*. Sur l'uti-

lisation des forces naturelles. — *Righi*. Sur la convection photo-électrique et sur d'autres phénomènes électriques dans l'air raréfié. — *Haubtmann*. Le système Ferranti et les usines de Deptford. — *Decharme*. Des procédés indirects dans les sciences physiques.

† Memoirs of the r. Astronomical Society. Vol. XLIX, 2, 1887-89. London, 1890.

Grasett. A Discussion of Greenwich Observations of North Polar Distance with reference to the Position of the Ecliptic, and an Annual Variation in the value of the Colatitude. — *Green*. On the Belts and markings of Jupiter. — *Arai*. The Total Eclypse of the Sun, 1887 Aug. 19. — *Perry*. Photographs and Drawings of the Sun.

† Memorias de la Sociedad científica Antonio Alzate. T. I, 6-7, 9, 11; II, 12. México, 1888-89.

† Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XIV, 15-17. Wien.

† Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig 1890. Leipzig, 1890.

Bayberger. Der Chiemsee. — *Hössel*. Ueber die geographische Verbreitung der Getreidearten Nord- und Mittelafricas, deren Anbau und Benutzung.

† Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. XI, 12. Wien, 1890.

† Proceedings of the r. Geographical Society. Vol. XII, 9. London, 1890.

Curzon. The Karun River and the Commercial geography of Southwest Persia. — *Lynch*. Across Luristan to Ispahan.

† Proceedings of the r. Society. Vol. XLVIII, 294. London, 1890.

Huggins. On a Re-determination of the Principal Line in the Spectrum of the Nebula in Orion, and on the Character of the Line. — *Id*. Note on the Photographic Spectrum of the Great Nebula in Orion. — *Id*. On a new Group of Lines in the Photographic Spectrum of Sirius. — *Lockyer*. On the Spectra of Comet *a* 1890 and the Nebula G. C. 4058. — *Griffiths*. On the Determination of some Boiling and Freezing Points by means of the Platinum Thermometer. — *Whetam*. On the alleged Slipping at the Boundary of a Liquid in Motion. — *Chaney*. Re-determination of the True Weight of a Cubic Inch of Distilled Water. — *Dines*. On Wind Pressure upon an Inclined Surface. — *Tomlinson*. On the action of Oils on the Motions of Camphor on the Surface of Water. — *McConnel*. On the Plasticity of an Ice Crystal (Preliminary Note). — *Stroud*. Preliminary Note on a New Magnetometer. — *Beevor*. On the Course of the Fibres of the Cingulum and the Posterior Parts of the Corpus Callosum and of the Fornix in the Marmoset Monkey. — *Spencer* and *Horsley*. On the Changes produced in the Circulation and Respiration by Increase of the Intracranial Pressure or Tension. — *Davison*. On the British Earthquakes of 1889. — *Darwin*. On the Harmonic Analysis of Tidal Observations of High and Low Water. — *Semon* and *Horsley*. An Experimental Investigation of the Central Motor Innervation of the Larynx. Part I. Excitation Experiments. — *Ewing*. Contributions to the Molecular Theory of Induced Magnetism. — *Rücker*. On the Relation between the Magnetic Permeability of Rocks and Regional Magnetic Disturbances. — *Wilde*. On the Causes of the Phenomena of Terrestrial Magnetism, and on some Electromechanism for exhibiting the Secular Changes in its Horizontal and Vertical Components. — *Green*. On the Germination of the Seed of the Castor-oil Plant (Ricinus communis). — *Ballance* and *Shattock*. A Note on an Experimental Investigation into the Pathology of Cancer. — *Semon*. On the Position of the Vocal Cords in Quiet Respiration in Man, and on the Reflex-Tonus of their Abductor Muscles.

† Proceedings of the r. Society of Edinburgh. Vol. XVII, pag. 1-256.

Tait. Glissettes of an Ellipse and of a Hyperbola. — *Beddard*. Observations upon the Structure of a Genus of Oligochæta belonging to the Limicoline Section. — *Muir*.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-10°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V, VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

URLICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Novembre 1890.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 16 Novembre 1890.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVII.

1890

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VI.° — Fascicolo 11°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 7 dicembre 1890

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1890

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci o estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 7 dicembre 1890.

F. Brioschi Presidente.

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisica. — *Congetture su le azioni a distanza.* Nota del Socio Giovanni Cantoni.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Nuove esperienze crioscopiche.* Nota del Socio E. Paternò e di A. Peratoner [1].

« Secondo il Raoult l'abbassamento nel punto di congelamento di un liquido, allorchè in esso vi si è sciolta una sostanza qualunque, dipende solo dal numero relativo delle molecole della sostanza disciolta e di quelle del solvente; e stando anche alla teoria generale del van't Hoff sulla pressione osmotica, l'abbassamento nel punto di congelamento dipende solo dal numero delle molecole, qualunque sia la loro natura, che sono sciolte nell'unità di volume. Stando così le cose, allorchè si ha una soluzione e poi si fanno su-

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico dell'Università di Palermo.

bire alla sostanza disciolta delle modificazioni tali che il numero delle molecole non venga a cambiarsi, il suo punto di congelamento dovrà rimanere inalterato, appunto perchè il numero delle molecole è rimasto lo stesso, malgrado che la natura della molecola sia cambiata.

« Nessuno, che noi sappiamo ([1]), ha sottoposto ad una verifica di tal sorta le leggi generali del Raoult e del van't Hoff, ed è perciò che crediamo utile di comunicare i risultati delle ricerche istituite da noi in questo senso.

« Continuando i lavori intrapresi da uno di noi insieme a Nasini sul comportamento delle soluzioni di jodio rispetto alla legge di Raoult, esperimentammo sopra le soluzioni di questo metalloide nella soluzione di joduro di potassio. Operammo con soluzione di concentrazione nota, di cui determinammo con ogni cura il punto di congelamento e poi, dopo avervi sciolto una quantità determinata di jodio, determinammo di nuovo il punto di congelamento. Or bene, osservammo che tutte le soluzioni di jodio nella soluzione di joduro potassico, fatte a freddo, non facevano abbassare affatto il punto di congelamento della soluzione primitiva. In altri termini sino a che non si era aggiunto tanto jodio da formare tutta la quantità possibile di trijoduro di potassio ([2]), non vi era variazione nel punto di congelamento, giacchè il numero delle molecole di sostanza disciolta nell'unità di volume restava lo stesso: soltanto si aveva in soluzione trijoduro con del joduro di potassio. Se si avesse potuto fare una soluzione contenente una quantità di jodio maggiore di quella occorrente per la formazione del trijoduro, si sarebbe dovuto osservare un abbassamento nel punto di congelamento, ma non siamo riusciti a sciogliere nella soluzione di joduro potassico più della quantità di jodio corrispondente a due atomi per una molecola di KI. Del resto ciò era da prevedersi, essendo note le precauzioni prese dal Johnson per ottenere il trijoduro.

Il jodio per queste esperienze fu da noi purificato con uno dei metodi classici di Stas: sciogliemmo 100 gr. di joduro potassico in 250 cc. di acqua e vi aggiungemmo del jodio fino a saturazione a freddo, circa 300 gr. Dopo 12 ore di riposo precipitammo due terzi del jodio disciolto aggiungendo 100 cc. di acqua, e lavammo il jodio ottenuto sino ad eliminazione del joduro potassico, distillammo col vapore d'acqua ed asciugammo sul nitrato di calcio. Dopo due sublimazioni sul protossido di bario ($\frac{1}{10}$ in peso) il jodio venne adoperato.

([1]) Trovandosi questa Nota ancora in corso di stampa, ci perviene il fascicolo 5 del *Zeitschrift für physik. Chemie* 1890, contenente la Memoria dei sigg. Le Blanc e Noyes: *Anwendung der Gefrierpunktsbestimmung zur Ermittelung der Vorgänge in Lösungen*, che tratta lo stesso nostro argomento sotto un altro punto di vista. I risultati delle nostre ricerche concordano in complesso con quelli ottenuti dai detti autori, i quali esaminarono le soluzioni di $Pb NO_3$ e $Sr NO_3$ in KNO_3 ed in $Na NO_3$; di $Hg Cl_2$ in HCl, KCl, Na Cl; di Ag CN in KCN; e di jodio in KI.

([2]) Johnson, Journal of the Chem. Soc. 1877, I, 249.

« Ecco i risultati delle nostre esperienze:

Soluzione di joduro potassico.

concentr.	abb. termom.	coeff.	abb. mol.
5,01 %	1°,085	0,217	36,02

Soluzioni di jodio nella soluzione precedente.

concentrazione	punto congel.
0,3932	— 1°,085
1,0722	— 1 ,085
1,6311	— 1 ,085
2,7541 *)	— 1 ,070
4,7862 *)	— 1 ,080

« Come si vede, il punto di congelamento della soluzione di jodio non varia da quello della soluzione di joduro potassico. Dalle soluzioni indicate con *) si era depositata piccola quantità di jodio che cristallizzò dopo il raffreddamento delle soluzioni leggermente riscaldate. La quantità di jodio occorrente per trasformare in trijoduro il 5% di joduro potassico è 7,65 %.

« Esperimentammo poi altra sostanza ed altro solvente. Determinammo il punto di congelamento di una soluzione acquosa di acido cloridrico: aggiungendo anilina si forma il cloridrato, e sino a che tutto l'acido cloridrico non è saturato, il numero delle molecole della sostanza disciolta resta lo stesso; per cui non si dovrebbe avere nessuna variazione nel punto di congelamento. Eccedendo la quantità di anilina e formandosi una soluzione acquosa di quest'ultima, il punto di congelamento dovrebbe abbassarsi. Anche in questo caso le nostre previsioni si verificarono completamente, come lo dimostrano i dati che qui raccogliamo:

« Soluzione di HCl al 0,847 %. Punto di congelamento — 0°,825.

Soluzioni di anilina nel liquido precedente (soluzioni limpide).

	concentrazione	punto di congel.
I	1,036	— 0°,820
II	1,781	— 0 ,835
III	2,063	— 0 , 83
IV	4,127	— 1 , 19

« Ai 0,847 % di acido cloridrico corrispondono 2,16 % di anilina. Nell'esperienza IV rimangono quindi 1,967 % di anilina, la quale trovasi sciolta il gr. 99,153 di acqua (cioè 100 — 0,847). Abbiamo dunque una soluzione di anilina in acqua all'1,983 %. A questa soluzione corrispondono:

abb. term.	coeff.	abb. mol. per C_6H_7N
0°,37 (= 1,19 — 0,82)	0,185	17,20

« Ciò prova che l'eccesso di anilina in soluzione acquosa dà un abbassamento normale.

« In conclusione si può affermare che anche queste esperienze sono una conferma diretta che realmente sul fenomeno del punto di congelamento non influisce che il numero delle molecole della sostanza che sono disciolte nell'unità di volume ».

Chimica. — *Sulla formola dell'acido fluoridrico.* Nota del Socio E. Paternò e di A. Peratoner [1].

« Le esperienze di Mallet [2] dimostrarono che, contrariamente a quanto asseriva Gore [3], la formola che deve attribuirsi all'acido fluoridrico gassoso non è semplice, almeno alla temperatura ordinaria, ma bensì doppia H_2F_2, e che la scissione in molecole semplici avviene solamente al di sopra di 100°. Ed infatti mentre il Gore determinando la densità di vapore dell'acido a 100° ottenne il

93,3 98,5 85,8 88,1 %

del volume teorico corrispondente alla formola HF, il Mallet operando alla temperatura di 25-30° ebbe numeri vicini al 50 %.

« Potendo l'ingegnoso ma difficile metodo sperimentale seguito dal Mallet, del quale egli stesso rileva i difetti e gli errori, lasciare qualche dubbio sui risultati ottenuti, ci è sembrato non privo d'interesse di studiare il comportamento dell'acido fluoridrico in soluzione acquosa rispetto alla legge di Raoult. Ed abbiamo cominciato collo studio delle soluzioni acquose di acido cloridrico di varie concentrazioni, onde potere poi paragonare i due idracidi.

« Per le determinazioni coll'acido cloridrico abbiamo sciolto un peso determinato di soluzione titolata in un peso noto di acqua. Nelle esperienze coll'acido fluoridrico invece abbiamo prima fatto delle soluzioni di concentrazione sconosciuta, ed in quantità pesate di queste abbiamo determinato volumetricamente l'acido con soluzione $\frac{N}{10}$ di potassa caustica.

« L'acido fluoridrico usato in queste esperienze venne preparato dal fluoridrato di fluoruro potassico cristallizzato, raccogliendo il gas in acqua, indi distillato tre volte in alambicco di platino munito di serpentino, e conservato in boccia di platino. Era perfettamente incolore e non lasciava residuo alcuno.

« L'apparecchio del quale ci siamo serviti per le determinazioni del punto di congelamento, era tutto di platino e si componeva diun vaso cilindrico del diametro di 3,5 centim, e dell'altezza di 10 centim., munito di un coperchio.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico dell'Università di Palermo.

(2) Americ. Chem. Journ. 3, 189.

(3) Philosophic. Magazine for 1869 e ss.

Quest'ultimo aveva due piccole bocchette laterali per il passaggio dell'agitatore di platino e per introdurre della sostanza già solidificata. Nel centro del coperchio era praticato un foro del diametro di 9 millimetri e quivi era saldato un tubo chiuso inferiormente, che scendeva quasi fino al fondo del vaso cilindrico. Il termometro, diviso in 50^{mi} di grado, entrava col suo bulbo esattamente nel tubo centrale di platino. Dopo aver ricoperto con mastice le saldature in oro del coperchio, si versava nel tubo centrale di esso tanto mercurio da coprire perfettamente il bulbo e da trovarsi allo stesso livello del liquido esterno. Le esperienze fatte in tal modo col mercurio riuscivano bene, mentre che l'uso di alcool, di polvere di rame o di argento come sostanze conduttrici del calore nel tubo interno non forniva buoni risultati.

« Abbiamo anzitutto determinato comparativamente il punto di congelamento di alcuni liquidi nell'apparecchio di platino ed in uno di vetro.

	Punto di congelamento	
	Apparecchio di vetro	Apparecchio di platino
Acqua	— 0°,05	— 0°,04
	— 0 ,04	— 0 ,03
	— 0 ,04	— 0 ,04
Soluzione di HCl n. 1	— 0 ,85	— 0 ,83
	— 0 ,83	— 0 ,83
	— 0 ,83	— 0 ,825
Soluzione di HCl n. 2	— 1 ,78	— 1 ,77
	— 1 ,79	— 1 ,78
	— 1 ,79	— 1 ,78

« Come si vede le determinazioni riuscivano egualmente bene.

Esperienze coll'acido cloridrico.

concentraz.	abb. termom.	coeffic.	abb. molec.
0,450	0°,43	0,955	34,85
0,546	0 ,53	0,970	35,40
0,655	0 ,64	0,978	35,69
0,832	0 ,81	0,973	35,51
1,066	1 ,055	0,990	36,13
1,087	1 ,095	1,007	36,75
1,146	1 ,14	0,994	36,28
1,753	1 ,79	1,021	37,26
2,626	2 ,77	1,054	38,47
4,465	5 ,10	1,142	41,68

« Queste determinazioni dimostrano che l'acido cloridrico sciolto nell'acqua nelle proporzioni più differenti si comporta in modo affatto normale, come del resto era già conosciuto.

Esperienze coll'acido fluoridrico.

concentraz.	abb. termom.	coeff.	abb. molec. per H_2F_2	HF
0,114	0°,08	0,700	28,00	14,00
0,184	0 .18	0,978	39,12	19,56
0,252	0 ,26	1,031	41,24	20,62
0,532	0 ,54	1,015	40,60	20,30
0,732	0 ,75	0,959	38,36	19,18
0,988	0 ,955	0,966	38,64	19,32
1,429	1 ,38	0,965	38,60	19,30
2,002	1 ,88	0,939	37,56	18,78
4,663	4 ,55	0,975	39,00	19,50
4,965	4 ,94	0,990	36,60	19,80
5,765	5 ,89	1,021	40,84	20,42

« Da questi dati, messi in confronto con quelli che fornisce l'acido cloridrico, e non essendo dubbio che l'acido fluoridrico sia un elettrolito, risulta che all'acido fluoridrico in soluzione acquosa spetta una formola doppia di quella dell'acido cloridrico.

« I risultati forniti dalla 1ª esperienza tendono a provare che la molecola doppia dell'acido fluoridrico in soluzione molto diluita si scinda in molecole semplici. Però avuto riguardo al piccolissimo abbassamento termometrico non può senza nuove esperienze affermarsi un tal fatto con piena certezza.

« Le nostre esperienze, confermando quelle di Mallet, stabiliscono nettamente la differenza fra le formole dell'acido fluoridrico e gli altri idracidi. differenza che del resto trova riscontro in molte reazioni speciali dell'acido fluoridrico ».

Astronomia. — *Sulle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 2° e 3° trimestre del 1890 al R. Osservatorio del Collegio Romano.* Nota del Corrispondente P. TACCHINI.

« Ho l'onore di presentare all'Accademia il riassunto delle osservazioni solari fatte durante il 2° e 3° trimestre del 1890. Per le macchie e per le facole solari le giornate di osservazione furono 167 così distribuite: Aprile 25, Maggio 24, Giugno 29, Luglio 30, Agosto 31 e Settembre 28. Ecco il quadro dei risultati per mese e trimestre:

1890	Frequenza delle macchie	Frequenza dei fori	Frequenza delle M + F	Frequenza dei giorni senza M + F	Frequenza dei giorni con soli F	Frequenza dei gruppi	Media estensione delle macchie	Media estensione delle facole
Aprile.	0,12	1,96	2,08	0,75	0,32	0,44	1,40	10,40
Maggio	0,38	2,17	2,55	0,54	0,21	0,71	2,58	25,83
Giugno	0,14	1,21	1,35	0,76	0,14	0,24	0,86	8,10
2° trimestre .	0,21	1,80	2,00	0,64	0,22	0,45	1,56	14,29
Luglio.	1,30	2,50	3,80	0,40	0,00	0,97	8,93	12,83
Agosto	1,19	2,23	3,42	0,52	0,03	0,68	15,29	11,77
Settembre. . .	2,29	3,54	5,83	0,18	0,00	1,46	23,68	22,32
3° trimestre .	1,57	2,73	4,30	0,37	0,01	1,02	15,79	15,45

« Paragonando i dati del 2° trimestre con quelli del 1°, si vede che il fenomeno delle macchie andò leggermente aumentando, oltrechè il numero dei giorni senza macchie fu minore nel 2° trimestre e maggiore la frequenza dei fori. Era dunque da ritenersi già passato il minimo del fenomeno, ciò che viene confermato dalle osservazioni del 3° trimestre, durante il quale oltre di una frequenza tanto maggiore delle macchie, si ebbero a registrare fenomeni non comuni, e che appunto si manifestano solamente fuori del periodo di attività minima, e intendiamo accennare al grande gruppo di macchie osservato dal 25 Agosto al 6 di Settembre, che sottendeva un angolo di 332″, e di cui la macchia più grande aveva un diametro di quasi un minuto. Per le protuberanze il numero delle osservazioni è pure considerevole e qui appresso diamo i risultati ottenuti:

1890	Numero dei giorni di osservazione	Medio numero delle protuberanze per giorno	Media altezza per giorno	Estensione media	Massima altezza osservata
Aprile . . .	19	1,90	35″2	1°,5	76″
Maggio. . .	26	1,55	37,9	0,9	70
Giugno. . .	26	2,42	27,7	1,3	66
2° trimestre	65	2,00	33,0	1,2	76
Luglio . . .	30	2,07	33″8	1°,4	70″
Agosto . . .	31	2,65	37,5	1,1	86
Settembre .	24	2,88	35,8	1,2	86
3° trimestre	85	2,51	35,7	1,2	86

« Se si confrontano i dati del 2° trimestre con quello del 1°, si può dire che il fenomemeno delle protuberanze fu stazionario, cioè continuò egualmente debole, ciò che si accorda col ritardo del minimo dei fenomeni cromo-

sferici. E qui è bene far rimarcare, che la rotazione del sole essendo stata trovata la stessa durante il minimo come nel massimo di attività solare, così è naturale che ben altre cause e più potenti debbano regolare l'andamento dei fenomeni solari. Nel 3° trimestre notasi un lento aumento nel fenomeno delle protuberanze, così che per esse continuò ancora il periodo di minimum. Il precedente minimo delle macchie essendo avvenuto verso la fine del 1878, si ha così un intervallo di circa 11 anni fra i due minimi, che corrisponde al valore medio del periodo delle macchie solari ».

Astronomia. — *Sulla grandezza apparente del diametro del Sole e sulle sue variazioni.* Nota del dott. ALFONSO DI LEGGE, presentata dal Socio BLASERNA.

I.

« Le divergenze, che presentano le misure del diametro solare dedotte da serie diverse di osservazioni e quelle desunte dai medî annui di una stessa serie, hanno dato origine in questi ultimi anni a varie ed importanti ricerche dirette allo scopo di definire con esattezza la grandezza assoluta del Sole e di risolvere la questione, se sia essa soggetta a sensibili variazioni periodiche o progressive.

« La diversità degli strumenti adoperati, le condizioni variabili dell'atmosfera, gli errori personali degli osservatori, variabili anche essi per uno stesso osservatore da un'epoca all'altra, sono stati considerati, come cause atte ad influire in modo diverso nelle osservazioni, sulle quali è basata la misura del diametro solare. E quantunque non sia generalmente contestata l'influenza, che le accennate cause possono esercitare sulle osservazioni, tuttavia da alcuni astronomi sono esse riconosciute insufficienti a render ragione delle variazioni a breve o lungo periodo, che risulterebbero nelle misure del diametro solare da loro discusse, e si è quindi ricorso all'ipotesi di reali cambiamenti del diametro e della fotosfera solare.

« In una mia precedente Nota pubblicata negli atti della R. Accademia dei Lincei, serie 4ª, Rend. vol. VI, fasc. 8°, 2° sem., mi sono specialmente occupato della ricerca degli errori personali nelle osservazioni del diametro del Sole, eseguite all'osservatorio del Campidoglio negli anni dal 1874 al 1888; la quale deve precedere qualunque altra relativa alla grandezza assoluta del Sole. Se però le osservazioni per proiezione da noi adottate fin dal 1876 ci porgevano il mezzo più sicuro per la determinazione degli errori relativi, ci mancavano d'altra parte i dati opportuni per determinare con sufficiente esattezza gli errori personali assoluti degli osservatori, senza dei quali può dirsi impossibile il collegamento dei risultati dei varî anni di osservazione.

« Quantunque per la determinazione insufficiente degli errori assoluti e per la poca estensione del periodo delle osservazioni la nostra serie non possa

servir di base alla ricerca di variazioni a lungo periodo o progressive, pure per la incontestabile comparabilità delle osservazioni mi è sembrata sufficiente a risolvere la questione delle presunte variazioni del diametro del Sole in corrispondenza col periodo delle macchie. E lasciando impregiudicata la questione delle variazioni a più lunghi periodi o progressive ho dedotto dal medio generale delle nostre osservazioni la misura del semidiametro solare, che avuto riguardo al grande numero e regolarità delle medesime, si può considerare per la presente epoca come uno fra i valori desunti dalle osservazioni meridiane di quest' importante elemento astronomico più meritevoli di fiducia.

II.

« Dalla durata del passaggio del disco solare si è ricavato per ogni osservazione il valore del semidiametro solare ridotto alla distanza media, e dei valori così ottenuti per ciascun osservatore si è preso il medio annuo e calcolato il relativo errore probabile.

« La tavola seguente contiene i medî annui dei semidiametri ridotti alla distanza media desunti dalle osservazioni eseguite dai quattro osservatori Di Legge, Respighi, Giacomelli e Prosperi dal 1874 al 1888 al circolo meridiano del Campidoglio, ed accanto a ciascun medio è notato il numero delle osservazioni, da cui è dedotto, ed il suo errore probabile.

TAVOLA I.

Medî annui dei semidiametri ridotti alla distanza media.

Anno	Di Legge			Respighi			Giacomelli			Prosperi		
	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Errore probabile	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Errore probabile	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Errore probabile	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Errore probabile
			±			±			±			±
1874	961″,48	175	0″,045	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1875	961,62	196	0,042	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1876	961,43	140	0,045	960″,83	90	0″,047	961″,27	55	0″,046	—	—	—
1877	961,69	202	0,044	961,04	156	0,042	961,41	148	0,046	—	—	—
1878	961,44	191	0,034	960,92	194	0,033	961,33	199	0,030	—	—	—
1879	961,20	201	0,031	960,74	166	0,033	961,25	191	0,031	961″,06	192	0″,028
1880	961,21	186	0,029	960,74	230	0,028	961,18	243	0,029	961,44	229	0,028
1881	961,13	212	0,026	960,71	200	0,031	961,24	189	0,034	961,60	219	0,031
1882	961,14	220	0,027	960,58	202	0,035	961,36	202	0,032	961,65	205	0,032
1883	960,94	180	0,039	960,50	210	0,038	961,42	193	0,042	961,03	212	0,038
1884	961,09	233	0,029	960,47	191	0,039	961,44	204	0,037	961,05	218	0,037
1885	960,98	199	0,032	960,41	139	0,044	961,32	187	0,035	960,77	189	0,033
1886	961,00	229	0,031	960,43	136	0,042	961,32	193	0,034	960,59	176	0,037
1887	961,12	235	0,030	960,73	158	0,037	961,43	185	0,037	960,82	195	0,032
1888	961,29	214	0,022	960,83	100	0,041	961,56	204	0,028	961,41	165	0,036

« Da questa tavola apparisce che i valori dei semidiametri Respighi dal 1877 al 1885 presentano una progressiva diminuzione, la quale negli ultimi tre anni si cambia in aumento progressivo; che nei semidiametri Di Legge, con andamento meno regolare, si manifesta una progressiva diminuzione dal 1877 al 1883 ed un aumento negli anni seguenti; che i semidiametri Prosperi vanno diminuendo dal 1882 al 1886 e tornano a crescere negli ultimi due anni; che nessun indizio di progressiva diminuzione o progressivo aumento si scorge nei semidiametri Giacomelli sino al 1885, e solo a partire da quest'epoca si avverte in essi un progressivo aumento.

« Escludendo i primi due anni, pei quali si ha la misura del semidiametro di un solo osservatore, se si prenda per gli anni rimanenti il medio dei semidiametri dei tre o quattro osservatori considerandoli tutti di ugual peso, avremo la seguente serie:

Anni	Semidiametri medî	Anni	Semidiametri medî
1876	961″18	1883	960″98
1877	961,38	1884	961,01
1878	961,23	1885	960,87
1879	961,06	1886	960,83
1880	961,14	1887	961,02
1881	961,17	1888	961,27
1882	961,18		

nella quale i valori del semidiametro del sole, con una qualche anomalia negli anni 1879, 1880, 1881, vanno continuamente diminuendo, per crescere di nuovo negli ultimi due anni.

« Nella supposizione, che nei semidiametri medî della precedente serie sieno almeno in parte compensati gli errori personali, possiamo di essa valerci per indagare, se nelle misure del semidiametro del sole da noi ottenute abbiano luogo delle variazioni, che sieno in relazione col periodo delle macchie o delle protuberanze solari. A tal fine, anzichè fare il confronto dei nostri semidiametri medî coi numeri relativi alla frequenza delle macchie, ho preferito di paragonarli coi numeri relativi alla frequenza delle protuberanze desunti dalle osservazioni spettroscopiche della cromosfera eseguite all'Osservatorio del Campidoglio, i quali forse meglio di quelli delle macchie ci rappresentano il vero stato di attività della superficie del sole. I numeri relativi alla frequenza delle protuberanze, notati qui appresso allato ai semidiametri medî, esprimono il rapporto tra il numero delle protuberanze osservate in ciascun anno ed il numero dei giorni di osservazione:

Anni	Semidiametri medî	Numeri relativi delle protuberanze	Anni	Semidiametri medî	Numeri relativi delle protuberanze
1876	961″18	8,4	1883	960″98	23,1
1877	961,38	9,1	1884	961,01	24,7
1878	961,23	9,2	1885	960,87	21,2
1879	961,06	11,6	1886	960,83	14,9
1880	961,14	23,2	1887	961,02	12,2
1881	961,17	29,6	1888	961,27	13,6
1882	961,18	26,9			

« Dai numeri relativi scritti qui sopra è chiaramente indicato l'andamento nella frequenza annua delle protuberanze con un minimo nell'anno 1876, che si protrae ai due anni seguenti, un massimo ben definito nel 1881, un altro minimo nel 1887. Quanto ai valori del semidiametro medio, essi raggiungono un massimo nel 1877, quando cioè si è verificata una diminuzione sensibile nella frequenza delle protuberanze, e mentre i detti valori vanno diminuendo dal 1877 al 1886 e risalgono sensibilmente nei due anni seguenti, i numeri relativi delle protuberanze aumentano sino al 1881 e tornano poi a diminuire per toccare un altro minimo nel 1887.

« La discordanza tra le apparenti variazioni dei nostri semidiametri annui e le reali variazioni nella frequenza delle protuberanze è resa più evidente, se si pongano a confronto gli allontanamenti dei semidiametri annui e gli allontanamenti dei numeri relativi dai loro rispettivi medî 961,10, e 17,5, pei quali abbiamo trovato i seguenti valori:

	Allontanamenti dal medio dei			Allontanamenti lal medio dei	
Anni	Semidiametri	Numeri relativi	Anni	Semidiametri	Numeri relativi
1876	+ 0,08	— 9,1	1883	— 0,12	+ 5,6
1877	+ 0,28	— 8,4	1884	— 0,09	+ 7,2
1878	+ 0,13	— 8,3	1885	— 0,23	+ 3,7
1879	— 0,04	— 5,9	1886	— 0,27	— 2,6
1880	+ 0,04	+ 5,7	1887	— 0,08	— 5,3
1881	+ 0,07	+ 12,1	1888	+ 0,17	— 3,9
1882	+ 0,08	+ 9,4			

« I risultati delle nostre osservazioni mentre non confermano, anzi escludono, le supposte variazioni della grandezza del diametro del sole in corrispondenza allo stato di attività della sua superficie; dimostrano altresì, che le piccole differenze, le quali si riscontrano nei successivi valori annui del semidiametro del sole, sono principalmente dovute agli errori personali degli osservatori in essi non compensati totalmente, ed alle condizioni atmosferiche, che non si riproducono identicamente le stesse da un anno all'altro.

« Per rendere meno sensibile la influenza degli errori accidentali dipendenti dalle variabili condizioni dell'atmosfera, che non si possono supporre compensati nei medî annui, si è divisa la nostra serie in gruppi di quattro anni, e si è preso per ciascuno di essi il medio dei semidiametri di ciascun osservatore. In questi medî vengono anche eliminate le ineguaglianze, che deriverebbero nei diametri solari a diverse latitudini eliografiche nell'ipotesi di una qualche ellitticità nel disco del sole.

« Nel formare questi gruppi non si è tenuto conto dei primi tre anni, appartenendo le osservazioni dei due primi e la più gran parte del terzo ad un solo osservatore: ed il semidiametro Prosperi del 1° gruppo si è dedotto dai medî annui del 1879 e 1880.

TAVOLA II.

Anno	Di Legge		Respighi		Giacomelli		Prosperi	
	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Semidiametro medio	Numero delle osserv.	Semidiametro medio	Numero delle osserv.
1877—80	961,38	780	960,86	746	961,29	781	961,25	421
1881—84	961,08	845	960,56	803	961,36	788	961,33	854
1885—88	961,10	877	960,60	533	961,41	769	960,90	725

« Questi valori, nei quali rimangono gli errori personali di ciascun osservatore, ci dimostrano che nei semidiametri Di Legge e Respighi si verifica una sensibile diminuzione dal 1° al 2° dei periodi considerati, e dal 2° al 3° un leggerissimo aumento; nei semidiametri Giacomelli un aumento progressivo dal 1° al 3° periodo; nei semidiametri Prosperi, dei quali il primo è soltanto un medio biennale, si manifesta un piccolo aumento dal 1° al 2° periodo ed una sensibile diminuzione dal 2° al 3°, per modo che i semidiametri, nel cui andamento si ravvisa un sufficiente accordo, sono soltanto quelli dei due primi osservatori.

« Attribuendo ai medî parziali della tavola II lo stesso peso, ad eccezione di quelli del 1° quadriennio, pel quale si è assegnato ai semidiametri Di Legge, Respighi e Giacomelli un peso doppio del semidiametro Prosperi, si sono ottenuti i tre medî generali

1877—80	961″,19
1881—84	961,08
1885—88	960,99

che hanno un andamento più regolare dei semidiametri dei singoli osservatori e mostrano una piccola e progressiva diminuzione. Se non possiamo supporre questi medî liberati dall'influsso degli errori personali, essendo troppo limitato il numero degli osservatori, dobbiamo tuttavia considerarli come dei valori

molto più approssimativi dei medî parziali di ciascun osservatore. Ma, qualunque sia la fiducia, che si voglia riporre nei medî generali da noi ottenuti, il periodo delle nostre osservazioni è troppo breve, perchè dai medesimi possa trarsi alcuna conseguenza sulla maggiore o minore probabilità di variazioni a lungo periodo o progressive nel diametro del sole.

III.

« Malgrado le numerose osservazioni fatte finora in varî Osservatorî e da molti osservatori allo scopo di definire la grandezza assoluta del sole colla massima approssimazione, bisogna confessare, che si è ancora ben lungi dall'aver risoluto la importante questione. È soltanto da una razionale combinazione dei risultati dedotti da serie di osservazioni di lunghi anni, eseguite in luoghi e condizioni climatologiche differenti ed a strumenti diversi, che si può sperare una determinazione molto approssimata del valore assoluto del diametro del sole.

E volendo ricavare dalla nostra serie una nuova misura del semidiametro del sole, non mi propongo di dare un valore del semidiametro stesso che meriti maggior fiducia di quello desunto dalle migliori e più estese serie di osservazioni meridiane, ma soltanto di fornire un elemento paragonabile agli altri, che possono essere utilmente adoperati per la indicata ricerca.

« La nostra serie comprende 9578 osservazioni eseguite dal 1874 al 1878 e ripartite fra gli osservatori Di Legge, Respighi, Giacomelli, Prosperi nel seguente modo

Di Legge	3013
Respighi	2172
Giacomelli	2393
Prosperi	2000

e 3396 giorni di osservazioni.

« Dai semidiametri annui della tavola I, dando ad essi un peso uguale al numero delle osservazioni, si sono tratti per i quattro osservatori i seguenti valori medî

Di Legge	961″,24
Respighi	960,68
Giacomelli	961,35
Prosperi	961,15

dei quali assumiamo il medio generale

961″,11

come misura definitiva del semidiametro solare per il nostro istrumento e per la presente epoca, che risulta minore del semidiametro del N. Almanac di Londra di 0″,71.

« Il sig. Auwers (*Neue Untersuchungen über den Durchmesser der Sonne.*

Sitzungberichte der K. P. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. 1886. Band. L. S 1125) trova che il semidiametro del N. Almanac dovrebbe essere diminuito di 0″,64 per essere riportato al valore da lui dedotto pel semidiametro solare dalle osservazioni di 33 anni di Greenvich. Il semidiametro del Campidoglio risulta quindi minore di quello calcolato da Auwers sulle osservazioni di Greenvich di 0″,06.

« Pei semidiametri annui di ciascun osservatore si hanno i seguenti allontanamenti dal medio generale

Anno	Di Legge	Respighi	Giacomelli	Prosperi
1874	+ 0″.37	—	—	—
1875	+ 0.51	—	—	—
1876	+ 0.32	— 0″.28	+ 0″.16	—
1877	+ 0.58	— 0.07	+ 0.30	—
1878	+ 0.33	— 0.19	+ 0.22	—
1879	+ 0.09	— 0.37	+ 0.14	— 0″.05
1880	+ 0.10	— 0.37	+ 0.07	+ 0.33
1881	+ 0.02	— 0.40	+ 0.13	+ 0.49
1882	+ 0.03	— 0.53	+ 0.25	+ 0.54
1883	— 0.17	— 0.61	+ 0.31	— 0.08
1884	— 0.02	— 0.64	+ 0.33	— 0.06
1885	— 0.13	— 0.70	+ 0.21	— 0.34
1886	— 0.01	— 0.68	+ 0.21	— 0.52
1887	+ 0.01	— 0.38	+ 0.32	— 0.29
1888	+ 0.18	— 0.28	+ 0.45	+ 0.30

Questi allontanamenti rappresenterebbero nei successivi anni gli errori assoluti degli osservatori, se nel medio generale 961.11 si potesse supporre un totale compenso di questi errori, ammettendo inoltre che nel periodo da noi considerato non si verifichino sensibili variazioni nel diametro solare. In questa ipotesi gli errori assoluti nella misura del semidiametro solare, avrebbero variato per

Di Legge	da	+ 0″,58	a	— 0″,13	in	15	anni
Respighi	»	— 0,07	»	— 0,70	»	13	»
Giacomelli	»	+ 0,45	»	+ 0,07	»	13	»
Prosperi	»	+ 0,54	»	— 0,52	»	10	»

« Ma quando pure si ammettesse l'invariabilità del diametro solare, non si potrebbe certamente presumere, che nel medio generale 961.11 sia avvenuto un esatto compenso degli errori personali degli osservatori; dovranno quindi i precedenti allontanamenti essere considerati soltanto quali valori approssimativi degli errori annuali assoluti degli osservatori nella misura del semidiametro orizzontale del sole ».

Matematica. — *Valori approssimati per l'area di un ellissoide.* Nota di G. PEANO, presentata dal Socio BELTRAMI.

« Sia E l'area totale dell'ellissoide, in coordinate cartesiane:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1.$$

Il sig. Boussinesq, nel suo *Cours d'Analyse imfinitésimale*, Paris 1890, tome II, pag. 74*, propone come valori approssimati di E le due quantità

$$E'=4\pi\left(\frac{a+b+c}{3}\right)^2$$

$$E''=4\pi\left(\frac{4}{5}\frac{a+b+c}{3}+\frac{1}{5}\sqrt[3]{abc}\right)^2$$

Egli riconobbe che E″ è approssimato ora per difetto ed ora per eccesso, ma non diede alcun criterio per riconoscere i limiti dell'errore.

« Si può dimostrare facilmente che anche E′ è approssimato ora per eccesso ed ora per difetto; e che l'errore relativo commesso prendendo E′ ovvero E″ invece di E può diventare comunque grande. Invero, facendo tendere c verso zero, si avrà

$$\lim\frac{E'}{E}=\frac{2}{9}\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}+2\right),\quad \lim\frac{E''}{E}=\frac{32}{225}\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}+2\right).$$

Se qui si suppone $a=b$, si avrà $\lim\frac{E'}{E}=\frac{8}{9}<1$, e $\lim\frac{E''}{E}=\frac{128}{225}<1$; quindi supponendo a sufficientemente prossimo a b, e c sufficientemente piccolo, E′ ed E″ sono minori di E. Se invece si fa crescere $\frac{a}{b}$, il trinomio $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}+2$ può diventare comunque grande; e quindi i rapporti $\frac{E'}{E}$ ed $\frac{E''}{E}$ possono superare ogni limite dato.

« In questa Nota sono contenute alcune formule semplici di approssimazione per E, e i limiti degli errori corrispondenti. Pongasi

(1) $x=a\,\mathrm{sen}\,\theta\cos\psi=aX\,,\quad y=b\,\mathrm{sen}\,\theta\,\mathrm{sen}\,\psi=bY\,,\quad z=c\cos\theta=cZ.$

Si avrà

(2) $$X^2+Y^2+Z^2=1\,,$$

e il punto (X, Y, Z), corrispondente al punto (x, y, z) dell'ellissoide, descriverà una sfera. Pongasi ancora

(3) $$d\omega=\mathrm{sen}\,\theta\,d\theta\,d\psi\,,$$

sicchè $d\omega$ è l'elemento infinitesimo di secondo ordine di questa superficie sferica. Si avrà

(4) $$E=\int\sqrt{b^2c^2X^2+c^2a^2Y^2+a^2b^2Z^2}\,d\omega\,,$$

ove l'integrale è esteso a tutta la sfera (2), vale a dire le due integrazioni rispetto a θ e ψ si faranno fra 0 e $\frac{\pi}{2}$, e si moltiplicherà il risultato per 8. Supponiamo $a > b > c$. Allora sarà $bc < ca < ab$; e sostituendo in (4) al posto di ca e ab la quantità minore bc, si avrà

$$(5) \qquad E > 4\pi bc .$$

Analogamente, sostituendo in (4) ab al posto di bc e ca, si avrà

$$(6) \qquad E < 4\pi ab .$$

Facendo nella (4) $c = 0$, si ha la formula (evidente)

$$(7) \qquad E > 2\pi ab .$$

Quindi, se si prende come primo valore approssimato

$$(8) \qquad E_1 = 4\pi ab ,$$

si avrà

$$(9) \qquad \tfrac{1}{2} E_1 < E < E_1 .$$

« Si può, con maggiore approssimazione, prendere la media aritmetica dei due limiti dati dalle (5) e (6), comprendenti E, ossia porre

$$(10) \qquad E_2 = 2\pi (ab + bc) = 2\pi b (a + c)$$

Per giudicare l'errore $E - E_2$, pongasi

$$(11) \qquad A = bc , \quad B = ca , \quad C = ab .$$

Si avrà

$$(12) \qquad \frac{E}{E_2} = \frac{\int \sqrt{A^2 X^2 + B^2 Y^2 + C^2 Z^2}\, d\omega}{2\pi (A + C)} .$$

Se qui, ove $A < B < C$, si pone al posto di B successivamente A e C, si avrà

$$(13) \qquad \frac{\int \sqrt{A^2 (X^2 + Y^2) + C^2 Z^2}\, d\omega}{2\pi (A + C)} < \frac{E}{E_2} < \frac{\int \sqrt{A^2 X^2 + C^2 (Y^2 + Z^2)}\, d\omega}{2\pi (A + C)} ,$$

e introducendo le variabili θ e ψ, ed eseguita una integrazione

$$(14) \qquad \begin{gathered} \frac{2}{A+C} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{A^2 \operatorname{sen}^2\theta + C^2 \cos^2\theta}\, \operatorname{sen}\theta\, d\theta < \frac{E}{E_2} \\ < \frac{2}{A+C} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{A^2 \cos^2\theta + C^2 \operatorname{sen}^2\theta}\, \operatorname{sen}\theta\, d\theta , \end{gathered}$$

e fatto $\frac{C - A}{C + A} = k$, $\cos\theta = x$, si avrà:

$$(15) \qquad \int_0^1 \sqrt{(1 - k)^2 + 4kx^2}\, dx < \frac{E}{E_2} < \int_0^1 \sqrt{(1 + k)^2 - 4kx^2}\, dx$$

$$(16) \qquad \frac{1}{2}(1 + k) + \frac{(1 - k)^2}{4\sqrt{k}} \log \frac{1 + \sqrt{k}}{1 - \sqrt{k}} < \frac{E}{E_2} < \frac{1}{2}(1 - k) + \frac{(1 + k)^2}{2\sqrt{k}} \operatorname{arc\,tang} \sqrt{k} .$$

Sviluppando in serie:

$$(17)\quad \begin{gathered} 1-\frac{1}{3}k+\frac{4}{1.3.5}k^2+\frac{4}{3.5.7}k^3+\frac{4}{5.7.9}k^4+\cdots<\frac{E}{E_2} \\ <1+\frac{1}{3}k+\frac{4}{1.3.5}k^2-\frac{4}{3.5.7}k^3+\frac{4}{5.7.9}k^4-\cdots . \end{gathered}$$

Il primo membro, che vale 1 per $k=0$ e per $k=1$, ed è per gli altri valori di k minore dell'unità, diventa minimo per un certo valore di k. Questo minimo è maggiore di $\frac{43}{48}$, il quale è il minimo della somma dei primi tre termini; onde si avrà

$$(18)\quad \frac{E}{E_2}>\frac{43}{48}.$$

E siccome $\frac{E}{E_2}$ è precisamente eguale al primo membro della (17) quando $b=a$, si deduce che l'area dell'ellissoide di rivoluzione schiacciato, di semiassi a e c, $a>c$, è maggiore di $2\pi(ab+b^2)$, ma ne differisce meno di $\frac{5}{48}$ del suo valore.

« Si riconosce parimenti che l'ultimo membro della (17), cresce col crescere di k, e il suo massimo valore, per $k=1$, è $\frac{\pi}{2}$; onde

$$(19)\quad 0{,}89E_2<E<1{,}57\,E_2 .$$

« Sommando i tre primi termini nelle serie di (17), si avrà a fortiori:

$$(20)\quad 4\pi b\frac{a+2c}{3}+4\pi\frac{(a-c)^2}{15}\frac{2b}{a+c}<E<4\pi b\frac{2a+c}{3}+4\pi\frac{(a-c)^2}{15}\frac{2b}{a+c}.$$

« Un valore approssimato di E, semplice ed importante, è

$$(21)\quad E_3=4\pi\frac{ab+ac+bc}{3}.$$

Esso è sempre approssimato per difetto, ossia

$$(22)\quad E>E_3 .$$

Per dimostrare questa formula mi servirò d'un processo analogo a quello da me seguito altrove per calcolare valori approssimati per la lunghezza dell'ellisse [1]. Pongasi:

$$(23)\quad \left\{\begin{aligned} U&=\sqrt{b^2c^2X^2+c^2a^2Y^2+a^2b^2Z^2}\\ V&=bcX^2+caY^2+abZ^2\\ W&=a^2(b-c)^2Y^2Z^2+b^2(c-a)^2Z^2X^2+c^2(a-b)^2X^2Y^2 \end{aligned}\right.$$

[1] Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 1889, p. 960.

Si avrà

$$(24) \qquad U = V + \frac{W}{U+V}$$

onde $U > V$; ed integrando si ha la formula (22).

« L'errore $R_3 = E - E_3$ è dato da

$$(25) \qquad R_3 = \int \frac{W}{U+V} d\omega ,$$

e siccome $U+V$ è compreso fra $2bc$ e $2ab$, e l'$\int W d\omega$ si eseguisce immediatamente, si avrà

$$(26) \qquad R_3 > \frac{2\pi}{15ab}\left[a^2(b-c)^2 + b^2(a-c)^2 + c^2(a-b)^2\right]$$

$$(27) \qquad R_3 < \frac{2\pi}{15bc}\left[a^2(b-c)^2 + b^2(a-c)^2 + c^2(a-b)^2\right].$$

Ricorrendo ad alcune diseguaglianze algebriche, dalle (26) e (27) si deduce a fortiori:

$$(28) \qquad \frac{1}{5}\pi\frac{b}{a}(a-c)^2 < R_3 < \frac{4}{15}\pi\frac{b}{c}(a-c)^2.$$

« Il rapporto $\frac{E}{E_3}$, che si è visto essere maggiore di 1, diventa massimo per $c=0$, come si potrebbe dimostrare, sicchè si ha

$$(29) \qquad E_3 < E < \frac{3}{2}E_3 .$$

Dalla (22) si deducono a fortiori

$$(30) \qquad E > 4\pi\frac{ab+2bc}{3}$$

$$(31) \qquad E > 4\pi(abc)^{\frac{2}{3}}.$$

« Essendo E funzione omogenea di secondo grado in a, b, c, possiamo determinare quella funzione intera di secondo grado in a, b, c che più si approssima ad E, p. e. quando si suppongano infinitesime le differenze $a-b$ ed $a-c$. Questa funzione intera che si approssima più di ogni altra, quando l'ellissoide ha forma prossima alla sfera, è

$$(32) \qquad E_4 = 4\pi\frac{ab+ac+bc}{3} + \frac{2}{15}\pi\left[(a-b)^2 + (a-c)^2 + (b-c)^2\right]$$

Il primo termine in E_4 è appunto E_3. Si può pure scrivere:

$$(33) \qquad E_4 = 4\pi\left[\frac{4}{5}\frac{ab+ac+bc}{3} + \frac{1}{5}\frac{a^2+b^2+c^2}{3}\right]$$

$$(34) \qquad E_4 = 4\pi\left[\frac{2}{5}\frac{ab+ac+bc}{3} + \frac{3}{5}\left(\frac{a+b+c}{3}\right)^2\right].$$

« Per calcolare l'errore $R_4 = E - E_4$, conservando i significati di U e V dati in (23), pongasi

$$(35)\qquad M = \frac{1}{2}(a-b)^2 X^2 Y^2 + \frac{1}{2}(a-c)^2 X^2 Z^2 + \frac{1}{2}(b-c)^2 Y^2 Z^2 .$$

« Si può verificare che $V + M$ è il polinomio intero in a, b, c che più si approssima ad U; e si ha appunto $\int (V+M)\, d\omega = E_4$. Pongasi ancora $N = (a-b)^2 [(c^2 - ab) X^2 Y^2 Z^2 + c(c-b) X^4 Y^2 + c(c-a) X^2 Y^4] +$ due termini analoghi. Si avrà

$$U = V + M + \frac{N - M^2}{U + V + M},$$

e

$$R_4 = \int \frac{N - M^2}{U + V + M} d\omega .$$

« Approssimando questo integrale, come si è fatto per R_3, si ha infine:

$$(36)\qquad R_4 > -0{,}052 . 4\pi \frac{a(a-c)^3}{bc} - 0{,}004 . 4\pi \frac{(a-c)^4}{bc}$$

$$(37)\qquad R_4 < +0{,}052 . 4\pi \frac{a(a-c)^3}{bc} .$$

Fisica. — *Sul rapporto fra l'unità britannica e l'unità di mercurio*. Nota di E. Salvioni, presentata dal Corrisp. Roiti.

« Sono lieto di poter dare notizia a codesta onorevole Accademia d'una comunicazione gentilmente fatta al prof. Roiti dal prof. R. T. Glazebroock, la quale interessa i miei lavori sull'ohm legale, presentati nelle sedute del 7 aprile e del 15 settembre 1889.

« Per chiarezza rammenterò che nel 1888, in occasione della costruzione dell'ohm legale, avevo istituito una serie di confronti fra le resistenze N. $1'_{**}$ Siemens e Halske, N. 20 di Strecker e N. 95 d'Elliott, le quali erano già state confrontate fra loro dal prof. Roiti nel 1884; e che dal raffronto dei risultati notevolmente differenti avuti nelle due diverse epoche, avevo dedotto (v. *Di una nuova costruz.* ecc. pag. 46) che alcune almeno delle tre resistenze dovevano aver subìte variazioni sensibili. Ciascuna di esse veniva pertanto rimandata all'estero e, per cortese assenso dei sigg. dott. Frölich, prof. Kohlrausch e prof. R. T. Glazebroock, riconfrontata coi campioni originali; delle mie misure stimai però opportuno pubblicare i risultati immediati, riservandomi a dedurne i rapporti fra le varie unità, appena conosciuto l'esito delle nuove verificazioni. Questo fu per le copie N. $1'_{**}$ e N. 20 oltremodo soddisfacente; infatti il sig. dott. Frölich nella prima e il sig. prof. Kohlrausch nella seconda, trovarono dei sensibili aumenti (0.00119; 0.00021) rispetto ai campioni normali e (v. mia Nota: *Nuovi confronti* ecc. pag. 149) appunto

tali da ricondurre le misure dell'88 in accordo con quelle dell'84, a meno di un mezzo decimillesimo. Ben poco soddisfacente sembrò invece la verificazione della copia N. 95; il prof. Glazebroock riferiva infatti che essa era rimasta invariata rispetto ai campioni di Cambridge, mentre, per porre in accordo le mie misure con quelle del prof. Roiti, dovevo supporre in essa una diminuzione di mezzo millesimo. Malgrado l'esito di questa verificazione, fui dalla discussione dei risultati indotto ad affermare che *la copia N. 95 era dal marzo 1884 al maggio 1889* (v. mia Nota: *Nuovi confronti* ecc. pag. 149. 3°) *diminuita di circa 5 decimillesimi*; dovendo poi, per altri raffronti (id. pag. 150, 4°) escludere una corrispondente diminuzione nei campioni di Cambridge, fui costretto ad ammettere che qualche equivoco era intervenuto nella nuova verificazione di Glazebroock. Tutto ciò è riferito particolareggiatamente nei lavori citati. Ora il prof. Glazebroock, con cortese interessamento di cui gli sono ben grato, ha comunicato al prof. Roiti che, indottosi a rivedere i propri calcoli relativi alla verificazione della copia in parola, ha trovato ch'era incorso in un errore di 5 decimillesimi, per avere aggiunto una correzione di 0.00025, che doveva invece essere sottratta nel computo della riduzione per la temperatura.

« Il valore di 0.99903 U. A. B. a 12°.8 (20 marzo 1889) dato per la N. 95 e quindi da me introdotto nei calcoli in via provvisoria, deve essere diminuito di 0.00050; questa copia presenta quindi la resistenza di 0.99853 U. A. B. a 12°.8, e, siccome aveva nel 1883 (21 nov.) la resistenza di 0.99977 U. A. B. a 15°.3, corrispondente a 0.99900 U. A. B. a 12°.8 (coefficiente di temperatura = 0.00031), così essa è realmente diminuita di 0.00047, cioè appunto di circa 5 decimillesimi come avevo preveduto.

« Pertanto i numeri esprimenti i rapporti delle unità di mercurio definite dai miei cannelli e dalle copie di Siemens, Kohlrausch e Benoit, alla unità britannica, che avevo raccolti in un gruppo a sè (v. nota citata pag. 148, 2° gruppo) perchè calcolati col valore 0.99903 attribuito alla N. 95, devono esser corretti, e quelle misure danno quindi:

$1 \frac{m}{mm^2}$ Hg a 0°	di Strecker-Kohlrausch (N. 20)	= 0.95363	U. A. B. (N. 95)
" "	di Siemens e Halske 1882-85 ($1'_{**}$)	= 0.95354	
" "	di Siemens e Halske 1885-89 ($1'_{**}$)	= 0.95377	
" "	di Benoit (N. 70)	= 0.95393	
" "	di Salvioni (N. 1, N. 2)	= 0.95354	

» Così il rapporto che risulta, in modo definitivo, coi miei cannelli, fra l'unità di mercurio e l'unità britannica è

0.95354

e riesce quindi ora in ottimo accordo con quelli che risultarono nelle ultime determinazioni e che qui richiamerò

1887 . Kohlrausch	secondo Glazebroock, 0.95338 / secondo il mio confronto (v. s.) 0.95363	media =	0.95350
1887	Rowland.		0.95349
1888	Glazebroock e Fitzpatrick		0.95352
1888	Wuilleumier		0.95355

« La coincidenza fra i risultati è ormai tale a mio avviso da non lasciar più dubbio, che, nella determinazione di questo rapporto, la approssimazione giustamente reclamata di 1 su diecimila almeno, deve considerarsi definitivamente raggiunta.

« La correzione comunicata da Glazebroock rende anche necessaria una modificazione ai numeri esprimenti i rapporti fra le unità Siemens, Kohlrausch e britannica che riferii ultimamente (id. pag. 149) coll'intento di porre a riscontro i risultati dell'88-89 con quelli avuti nel 1884. Introducendo tale correzione ottengo:

	prof. Roiti 1884	Salvioni 1888-89		Differenza
$1 \frac{m}{mm^2}$ Hg. a 0° di Kohlrausch (N. 20) =	1.00003	1.00009	U. S. 82-85 ($1'_{**}$)	+ 0.00006
" " " =	0 95366	0.95363	U. A. B. (N. 95)	— 0.00003
" di Siemens ($1'_{**}$) =	0.95363	0.95354	U. A. B. (N. 95)	— 0.00009

« Così le differenze pubblicate quando non si conosceva l'esito delle nuove verificazioni (*Di una nuova costruzione* ecc. pag. 44) e che erano rispettivamente 0.00105, 0.00070, 0.00178, sono ora ridotte tutte minori di 1 decimillesimo; risultato più che soddisfacente, se si pensa che in esse si compendiano gli errori di misura inerenti a confronti istituiti da diversi osservatori in luoghi ed epoche differenti. Da tale accordo ormai stabilito si può con tutta fiducia trarre la importante conclusione:

« *I campioni in mercurio di Berlino, quelli in mercurio di Würzburg e la Unità Britannica definita dalle resistenze normali di Cambridge, sono rimasti fra loro invariati dal 1883 al 1889* ».

Chimica. — *Sull'applicazione alla chimica ottica di alcune formule proposte dal prof. Ketteler.* Nota di R. NASINI, presentata dal Socio CANNIZZARO.

« Il prof. E. Ketteler in varie sue pubblicazioni (¹) ha proposto alcune formule, diverse da quelle sin qui usate, per esprimere la dispersione ed il potere rifrangente specifico delle sostanze. Nella sua Memoria intitolata: *Grundzüge einer neuen Theorie der Volum- und Refraktions-Aequivalente*, egli ha cercato anche di mostrare quale vantaggio, nell'applicazione alla chimica, offrano le sue espressioni a confronto di quelle di Gladstone e Landolt e di Lorentz e Lorenz.

« Per la dispersione il Ketteler ha adottato la formula

$$\frac{\mu_n^2 - \mu_m^2}{\mu_n^2 - 1} = \text{Cost.}$$

dove n rappresenterebbe una lunghezza d'onda minore di m e per conseguenza $\mu_n^2 > \mu_m^2$: questa espressione è equivalente all'altra che viene usata di preferenza, come più semplice:

$$\frac{\mu_n^2 - 1}{\mu_m^2 - 1} = \text{Cost}:$$

che una formula derivi dall'altra è facile a vedersi: abbiamo

$$\frac{\mu_n^2 - 1}{\mu_m^2 - 1} = \frac{1}{1 - \dfrac{\mu_n^2 - \mu_m^2}{\mu_n^2 - 1}}.$$

Sino a qui si era adoperata, e si adopera ancora per esprimere la dispersione, o la differenza fra due indici di rifrazione divisa per il peso specifico della sostanza $\frac{\mu_n - \mu_m}{d}$, oppure la costante B della formula di Cauchy

$$B = \frac{\mu_n - \mu_m}{\dfrac{1}{\lambda_n^2} - \dfrac{1}{\lambda_m^2}}$$

dove λ_n e λ_m sarebbero le lunghezze d'onda: alcuni prendono come misura della dispersione il valore di B semplicemente, altri invece il quoziente di questa quantità per il peso specifico $\frac{B}{d}$: ciò è molto più esatto, come io

(¹) Ketteler — 1) *Konstanz des Refraktions-Vermögens.* Wied. Ann. XXX, pag. 285. Anno 1887. — 2) *Experimentaluntersuchung über das Refractionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen*, Wied. Ann. XXXIII, pag. 353 e 506 - XXXV, pag. 662. Anno 1888. — 3) *Grundzüge einer neuen Theorie der Volum. und Refraktions-Aquivalente.* Zeitschrift für physikalische Chemie. II, pag. 905. Anno 1888. — Vedere anche l'opera del Ketteler, *Theoretische Optik gegründet auf das Bessel-Sellmeier'sche Princip.* Braunschweig. Vieweg und Sohn, 1885.

dimostrai, giacchè i valori di B variano molto colla temperatura (¹). La formula del Ketteler avrebbe il vantaggio su quella del Gladstone $\left(\frac{\mu_n - \mu_m}{d}\right)$ di non contenere d, ossia di essere indipendente dal peso specifico della sostanza, quantità a dire il vero che non ha nulla che vedere colla dispersione; sulla costante B avrebbe poi il vantaggio di non dipendere dalla temperatura: infatti le esperienze sin qui eseguite hanno dimostrato che, pur non mantenendosi rigorosamente costante, come la teoria esigerebbe, nondimeno le variazioni che presenta sono assai piccole. Questa espressione è stata esperimentata, oltre che dal Ketteler stesso nei suoi lavori, dal dott. Costa (²) ed ultimamente dal Korten (³).

« Rispetto alle formule che si sono usate sin qui per esprimere la rifrazione specifica, il Ketteler fa notare che nessuna soddisfa alla condizione richiesta, a quella cioè di mantenersi costante col variare della temperatura e dello stato fisico dei corpi: ammette che la espressione $\frac{\mu - 1}{d}$ presenta dei vantaggi sull'altra $\frac{\mu^2 - 1}{(\mu^2 + 2)\,d}$: rispetto a quest'ultima fa notare come spesso, perchè si abbia la voluta costanza, bisogna introdurre nel denominatore, invece del numero 2, un altro valore quasi sempre più grande: così egli trovò per la glicerina il valore 2, per una miscela di 1 p. di alcool e di 2 p. di glicerina $3\frac{1}{4}$, per l'alcool 4, per il solfuro di carbonio $4\frac{1}{4}$. Il Weegmann dalle esperienze proprie (⁴), e da quelle dello Knops (⁵) dedusse in media il numero 3.5 avendo come valori estremi 3.8 e 2.9; il Korten pure un numero poco differente da 3.5. Il Ketteler in luogo della formula Lorenz-Lorentz propone in generale l'espressione $\frac{\mu^2 - 1}{(\mu^2 + x)\,d} = \text{Cost.}$ dove x è una quantità variabile da gruppo a gruppo di sostanze, ma che può ammettersi

(¹) R. Nasini ed O. Bernheimer, *Sulle correlazioni esistenti tra il potere rifrangente e la costituzione chimica dei composti organici.* Atti della R. Accademia de' Lincei. Serie 2ª, vol. XVIII, anno 1884.

(²) T. Costa, *Sulle relazioni tra il potere rifrangente ed il potere dispersivo dei derivati aromatici a catene laterali sature.* Atti della R. Accademia dei Lincei. Serie 4ª, vol. VI, anno 1889.

(³) Max Korten, *Ueber die spezifische Brechung, Volum- und Refraktions Aequivalente von 7 aus C. H. und O bestehenden Flüssigkeiten nach den Formeln von Beer (Landolt), Lorenz und Ketteler.* Inaugural-Dissertation. Köln, Druck von J. P. Bachem. 1890.

(⁴) R. Weegmann, *Ueber die Molekular Refraktion einiger gebromter Aethane und Aethylene und über den gegenwärtigen Stand der Landolt-Brühlschen Theorie.* Zeitschrift für physikalische Chemie, t. II, pag. 218 e 257, anno 1888.

(⁵) C. Knops, *Ueber die Molecular Refraction der Isomerien Fumar-Maleïnsaure, Mesacon-Citracon-Itaconsäure und des Thiophens und ihre Beziehung zur chemischen Constitution dieser Substanzen.* Inaugural Dissertation. Bonn, 1887.

in media, secondo la sua opinione, assai più vicina a 3.5 che non a 2. Egli non crede però che una formula con una sola costante sia sufficiente per rappresentare le variazioni degli indici in funzione del peso specifico dei corpi e crede quindi che si debba adottare una espressione con due costanti e precisamente : $\frac{n^2-1}{d}(1-\beta d)=\mathrm{M}=\text{cost.}$ o, il che è lo stesso, $(n^2-1)(v-\beta)=\mathrm{M}=\text{cost.}$ dove v sarebbe il volume specifico $\frac{1}{d}$ e β sarebbe una costante che esprimerebbe non il volume apparente, rappresentato da v, ma il volume vero delle sostanze, cioè il volume senza spazî intermolecolari, cosicchè $v-\beta$ sarebbe il volume dell'etere intermolecolare [1]: β potrebbe anche definirsi, secondo il Ketteler, come il volume vero della sostanza che si considera, o come il suo volume sotto una pressione infinitamente grande. Egli dà molta importanza alla determinazione di questi valori di β: per ricavarli bisogna prendere in considerazione le determinazioni degli indici di rifrazione e dei pesi specifici di un corpo a due temperature o pressioni differenti: si ha

$$(n_1^2-1)(v_1-\beta)=\mathrm{M}\ ;\ (n_2^2-1)(v_2-\beta)=\mathrm{M}$$

da cui

$$\beta=\frac{(n_1^2-1)\,v_1-(n_2^2-1)\,v_2}{n_1^2-n_2^2}\,.$$

Ora abbiamo visto che, secondo il Ketteler,

$$\frac{n_1^2-1}{(n_1^2+x)}\,v_1=c$$

e, per un'altra temperatura o pressione, dovremo pure avere

$$\frac{n_2^2-1}{(n_2^2+x)}\,v_2=c$$

di qui ricavando il valore di c eliminando x

$$c=\frac{(n_1^2-1)\,v_1-(n_2^2-1)\,v_2}{n_1^2-n_2^2}\,.$$

In altri termini c, il valore corrispondente alla formula Lorenz-Lorentz modificata, sarebbe uguale a β, al volume vero della sostanza: di qui si ricava facilmente poichè

$$\beta=\frac{n^2-1}{(n^2+x)}\,v$$

$$x=\frac{(n^2-1)(v-\beta)}{\beta}-1=\frac{\mathrm{M}}{\beta}-1\,.$$

[1] « Versteht man unter v das Volumen, welches die ponderable Masseneinheit bei « ihrer diskreten Anordnung thatsächlich einnimmt, unter β das Volumen, welches dieselbe « bei kontinuierlicher Raumerfüllung einnehmen würde, also unter $(v-\beta)$ das entsprechende Volumen der intermolekularen Aethers ». Ketteler, Zeitschrift für physikalische Chemie, t. II, pag. 909, anno 1888.

« E qui il Ketteler fa notare come ciò che, secondo la formula del Newton o quella del Gladstone e del Landolt dovrebbe essere costante, a buon diritto può chiamarsi costante di rifrazione, come tale deve chiamarsi il valore M: al contrario l'altra quantità che pure deve essere costante, cioè β, non ha nulla che vedere colla rifrazione, ma si riferisce invece unicamente al volume: i valori poi che sono dati dalla formula Lorenz-Lorentz stanno più vicini, per il loro significato, a β che non a una costante di rifrazione vera e propria. Del rimanente, che i valori corrispondenti alla formula Lorenz-Lorentz esprimessero il volume vero dei corpi già era stato mostrato dall'Exner (1) basandosi sulla teoria elettromagnetica della luce.

« Queste formule del Ketteler furono sottoposte a prova sperimentale dall'autore stesso e poi dal Weegmann e dal Korten. Il Ketteler trovò che la sua formula per la dispersione dava resultati soddisfacenti pel solfuro di carbonio, quantunque non fosse più sufficiente quando si trattava del passaggio dallo stato liquido allo stato gassoso; ed il Korten pure ebbe resultati abbastanza buoni, secondo la sua opinione, per i valori $\frac{\mu_\gamma^2 - 1}{\mu_\alpha^2 - 1}$ e $\frac{\mu_D^2 - 1}{\mu_\alpha^2 - 1}$: in realtà le differenze tra quelli che si riferiscono alla temperatura di 0° e quelli relativi alla temperatura di 45° giungono anche ad 1 unità della terza decimale. Il Weegmann dai lavori propri e da quelli dello Knops, trasse specialmente la conseguenza, come già fu accennato, che nel denominatore della formula Lorenz-Lorentz per avere una maggiore approssimazione bisognerebbe sostituire al numero 2 il numero 3, 5: rispetto ai valori β riconobbe che essi sono talmente affetti da piccolissime differenze negli indici di rifrazione, che possono considerarsi esatti soltanto coll'approssimazione di 2 unità nella seconda decimale. Nei lavori dello Knops l'intervallo massimo di temperatura è di circa 12°: in quelli del Weegmann di 25°, ma pel solito non maggiore di 20°. Il Korten, già lo abbiamo detto, esperimentò in limiti assai più estesi di temperatura, fra 0° e 45°, e calcolò oltre tutti gli altri valori che si riferiscono alle formule del Ketteler, anche quelli $M = (n^2 - 1)(v - \beta)$: inoltre dedusse i valori molecolari e poi quelli atomici del carbonio, dell'idrogeno e dell'ossigeno. Anch'egli non si dissimulò che piccole differenze negli indici di rifrazioni, portano con sè enormi differenze nei numeri che rappresentano β e M.

« Fra tutte le esperienze sul potere rifrangente che sin qui si conoscono, quelle fatte in limiti più estesi di temperatura credo senza dubbio, fatta astrazione dall'acqua, sieno quelle eseguite dal dott. Bernheimer e da me (2): noi esperimentammo in un intervallo di temperatura quasi sempre superiore ai 60°, ed accumulammo così un materiale che ben si presta alla verifica

(1) Franz Exner, *Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Grösse der Moleküle*, Monatshefte für Chemie VI, pag. 249, anno 1885.

(2) R. Nasini ed O. Bernheimer, Memoria già citata.

esperimentale delle formule di dispersione e di rifrazione. Pur troppo sembra che le nostre esperienze siano rimaste completamente ignorate, sebbene larghi sunti siano comparsi su tutti i giornali scientifici esteri: anzi negli Jahresberichte di Fittica (Anno 1885, pag. 313) e nei Beiblätter di Wiedemann (Anno 1885, pag. 326) sono riportati tutti gli indici e i pesi specifici relativi alle diverse temperature. Ho perciò creduto opportuno di calcolare, dalle esperienze fatte dal Bernheimer e da me, i valori di x, di β e di M: i resultati dei calcoli da me fatti si trovano riuniti in due tabelle, le quali verranno pubblicate nella Gazzetta chimica italiana (¹).

« In una di queste tabelle sono riuniti i valori delle dispersioni sia rispetto alle righe H_α e H_β, sia rispetto alle righe H_α e D. Ho riportato anche le dispersioni specifiche secondo il Gladstone.

« Nell'altra tabella sono i valori di x, di β e di M relativi alla riga H_α. I valori di x sono dedotti dall'equazione $\frac{n_1^2 - 1}{(n_1^2 + x)d_1} = \frac{n_2^2 - 1}{(n_2^2 + x)d_2}$, dove n_1 e n_2 sono gli indici, e d_1 e d_2 sono i pesi specifici relativi alla stessa sostanza, ma a temperature differenti: i valori di β sono calcolati mediante la formula

$$\beta = \frac{(n_1^2 - 1)\,v_1 - (n_2^2 - 1)\,v_2}{n_1^2 - n_2^2},$$

dove le n hanno lo stesso significato e $v_1 = \frac{1}{d_1}$, $v_2 = \frac{1}{d_2}$: i valori di M sono dati da $M = (n^2 - 1)(v - \beta)$.

« È facile il rilevare dalla ispezione delle due tabelle che la dispersione si mantiene abbastanza costante: presso a poco si hanno differenze dello stesso ordine per la formula del Ketteler e per quella del Gladstone, sebbene non si possa disconoscere che quest'ultima dia resultati migliori. Debbo inoltre notare che la bromonaftalina risulta con la formula del Ketteler avere una dispersione assai maggiore che non la dimetilnaftalina, l'alcool cinnamico ecc. mentre la formula del Gladstone porterebbe a una conseguenza perfettamente opposta: ora in realtà la bromonaftalina è a credersi più dispersiva degli altri composti; la lunghezza del suo spettro è assai maggiore. Questo sembrerebbe che parlasse molto in favore della formula del Ketteler, nel senso che essa veramente rappresenterebbe con più esattezza ciò che fisicamente si intende per dispersione: se poi anche per altre sostanze ciò si verifica, e se per la dispersione colla formula del Ketteler esistano relazioni analoghe a quelle che il Gladstone e recentemente il Barbier e il Roux (²) hanno trovato per la dispersione specifica, è cosa da vedersi: io non me ne sono occupato per non invadere il campo degli altri.

(¹) Non è stato possibile l'inserire qui le due tabelle, giacchè la Nota avrebbe in tal caso ecceduto i limiti fissati dall'Accademia.

(²) Barbier et Roux, *Recherches sur la dispersion dans les composés organiques*. Bulletin de la Société chimique de Paris. (Diverse Memorie pubblicate nell'anno 1890).

« I valori di x, di β e di M, che dovrebbero esser costanti, non sono tali affatto. Or qui bisogna notare che

$$x = \frac{\frac{n_2^2 - 1}{d_2} n_1^2 - \frac{n_1^2 - 1}{d_1} n_2^2}{\frac{n_1^2 - 1}{d_1} - \frac{n_2^2 - 1}{d_2}} = \frac{(n_2^2 - 1) n_1^2 v_2 - (n_1^2 - 1) n_2^2 v_1}{(n_1^2 - 1) v_1 - (n_2^2 - 1) v_2}$$

e

$$\beta = \frac{(n_1^2 - 1) v_1 - (n_2^2 - 1) v_2}{n_1^2 - n_2^2}.$$

« I valori $\frac{n^2 - 1}{d}$ o $(n^2 - 1)v$ non si mantengono certamente costanti col variare della temperatura, ma però non variano molto; tanto è vero, come è noto, che per molto tempo si adottò questa espressione per rappresentare il potere rifrangente specifico (formula di Newton): quindi per ciò che riguarda x, quando specialmente si tratti di piccoli intervalli di temperatura, i due termini del denominatore sono vicini assai fra di loro ed un piccolo errore porta differenze enormi nel numero finale: quanto al numeratore poi avviene lo stesso, giacchè sebbene le espressioni $\frac{n^2 - 1}{d}$ vengano moltiplicate per numeri fra di loro assai più differenti (i quadrati degli indici) pure, poichè la quantità più piccola ($\frac{n^2 - 1}{d}$ relativa alla temperatura più elevata) viene moltiplicata per la quantità più grande (n^2 relativo alla temperatura più bassa) così avvengono delle compensazioni e spesso i due termini della differenza sono vicinissimi l'uno all'altro: basti il dire che talora il denominatore è espresso da un numero che ha cifra significativa solo nella quarta decimale: il che vuol dire che questa cifra è perfettamente incerta, giacchè appena si può contare sulla 3ª cifra decimale dei valori $\frac{n^2 - 1}{d}$: anzi ammettesi che possa commettersi un errore di tre o quattro unità nella 3ª decimale, essendo gli indici e i pesi specifici esatti sino alla quarta. Le stesse considerazioni sono a farsi pei valori di β.

« Ed è facile il vedere che realmente i valori di x e di β dedotti da esperienze relative a temperature assai lontane tra di loro, sono relativamente concordanti, mentre quelli dedotti da temperature molto vicine sono assai diversi. Si potrebbe forse dire che le esperienze eseguite dal Bernheimer e da me non sono sufficientemente esatte; ma questo non è probabile; primieramente perchè ci impiegammo tutta la cura, in secondo luogo poi perchè altri esperimentatori valentissimi, come il Brühl, esperimentando sopra alcune delle sostanze da noi esaminate [1] hanno trovato esattamente gli stessi nu-

[1] Brühl-Liebig's Annalem CCXXXV, pag. 38. Anno 1886.

meri: aggiungasi di più che nelle esperienze del Korten, che debbonsi ritenere esattissime come quelle che furono eseguite sotto la direzione del prof. Ketteler, nei valori della dispersione si notano differenze piuttusto maggiori che minori di quelle trovate da noi, sebbene il Korten abbia esperimentato in limiti meno estesi di temperatura e sopra sostanze, incomparabilmente meno dispersive. Del rimanente è noto che gli indici di rifrazione determinati alla stessa temperatura da diversi abili esperimentatori e sopra le stesse sostanze riconosciute pure, possono differire tra loro di parecchie unità nella 4ª decimale; anzi il Landolt [1] ammise come possibile una differenza massima di 3 unità nella 3ª decimale; e che ciò realmente avvenga, lo dimostra il confronto tra i numeri di Landolt e Brühl da una parte, di Brühl, Kanonnikoff e Knops, di Landolt, Brühl e Korten dall'altra. Una differenza poi di alcune unità della 4ª decimale nei pesi specifici non è da ritenersi come eccessivamente grande. Certo è che si potrebbe raggiungere un'assai maggiore esattezza e, per uno stesso campione, si potrebbero avere gli indici esatti sino alla 6ª decimale e i pesi specifici sino alla 5ª; ma, quando si tratti di campioni diversi della stessa sostanza, non vi è per ora nessun dato di fatto che contraddica a ciò che dal Landolt fu affermato. In queste condizioni mi sembra che dal lato chimico sia impossibile qualsiasi verifica delle formule del Ketteler, almeno per ciò che riguarda i valori di x, β e M: nè con ciò voglio dire che queste formule non possano essere, in sè esattissime e prestarsi meglio di tutte le altre ogni volta che si tratti di un determinato campione di una sostanza.

« Veramente il Ketteler dice che i valori di β è preferibile di calcolarli rispetto a un raggio di lunghezza d'onda infinita, p. es. rispetto alla costante A della formula di Cauchy, anzichè rispetto ad un raggio determinato dello spettro sia pure di lunghezza d'onda assai grande [2]: questo calcolo io ho fatto per la bromonaftalina, ma i risultati non sono migliori di quelli relativi alla riga H : abbiamo infatti

temperatura	valori di A
16,5°	1,6108
28,1	1,6060
77,6	1,5846

I valori di β sarebbero: tra 16,5° e 28,1° $\beta = 0,03226$; tra 28,1° e 77,6° $\beta = 0,15966$, tra 16,5° e 77,6° $\beta = 0,13620$. Anche su questo punto debbo notare, senza entrare in nessuna questione teorica sul significato fisico della costante A o di costanti analoghe, che tali valori non possono essere esatti

(1) Pogg. Ann. CXXIII, pag. 601, anno 1864. Vedere anche il lavoro del Brühl-Liebig's Annalen CC, pag. 139, anso 1880.

(2) Ketteler, *Grundzüge* ecc. Zeitschrift für physikalische Chemie T. II, pag. 914, anno 1888.

perchè le esperienze sino a qui sono state fatte sempre per una porzione troppo piccola dello spettro (1). S'intende che io parlo sempre in riguardo alle applicazioni alla chimica.

« In conclusione io credo che sarebbe assai prematura l'applicazione alla chimica ottica delle formule del prof. Ketteler, ove specialmente ci si voglia servire del grande materiale che sin quì si è accumulato: si troverebbero per i valori molecolari e atomici delle differenze fortissime, delle coincidenze sorprendenti, delle regolarità e anomalie che potrebbero con tutta facilità prestarsi a edificare nuove teorie, mentre in realtà non avrebbero altro fondamento che nella insufficiente esattezza relativa dei dati esperimentali. A persuadersi di questo, basta il considerare quali enormi differenze nei valori atomici di β pel carbonio e l'idrogeno si hanno secondo che essi deduconsi dalle esperienze del Weegmann o da quelle del Korten (2). L'applicazione delle formule del Ketteler si potrebbe tentare solo quando si fosse eseguito un serio lavoro esperimentale « per vedere realmente quale differenza presen- « tano, quanto agli indici di rifrazione, due sostanze, due specie chimiche « identiche quanto a composizione e costituzione, ottenute con preparazioni « e anche con metodi diversi, quando tutti i mezzi di analisi di cui possiamo « disporre e di cui disponiamo ordinariamente in chimica (analisi elementare, « densità di vapore con metodi rigorosi ecc.) non sieno giunti a svelare al- « cuna diversità tra di loro » (3). Per adesso mi sembra che i valori di β e di M e quelli pure di x, rigorosamente parlando, non abbiano valore che per quel determinato campione che si è studiato.

« Prima di finire mi credo in dovere di insistere che io non ho inteso di fare con questa pubblicazione la più piccola critica alla bellissima teoria e alle deduzioni del prof. Ketteler, nè di sollevare il menomo dubbio sull'importanza che possono avere le sue formule per istudiare le variazioni degli indici di rifrazione e dei pesi specifici dei corpi in funzione del loro stato fisico e della temperatura: ho voluto solo mostrare che esse non possono applicarsi allo chimica ottica, perchè il materiale che possediamo e quello che possiamo procurarci, non ha e forse non può avere la sufficiente esattezza ».

(1) R. Nasini, *Sulle costanti di rifrazione*. Atti della R. Accademia dei Lincei, serie 3ª, vol. XIX, anno 1884. Brühl, *Experimentelle Prüfung der älteren und neueren Dispersionsformeln*. Liebig's Annalen CCXXXVI, p. 233, annno 1886.

(2) Korten, *Inaugural Dissertation* pag. 42.

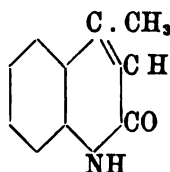
(3) R. Nasini ed O. Bernheimer, *Sulle relazioni esistenti* ecc. pag. 14.

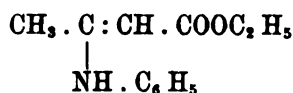
Chimica. — *Derivati amidobenzoici dell'etere acetilacetico* [1]. Nota di Guido Pellizzari, presentata dal Socio Cannizzaro.

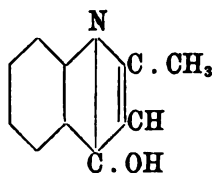
A seconda delle condizioni dello sperimento, l'anilina e in generale le amine aromatiche, agiscono sull'etere acetilacetico in due differenti maniere. L. Knorr [2] coll'anilina ottenne, per eliminazione di alcool, l'*acetilacetanilide*

$$CH_3\,CO\,.\,CH_2\,CO\,.\,NHC_6\,H_5$$

e da questa, per ulteriore eliminazione di acqua, ebbe l'*α-ossi-γ-lepidone*

C . CH₃ / C H / CO / NH

Conrad e Limpach [3] invece prima, per eliminazione di acqua, ottennero l'etere *fenilamidocrotonico*

$$\begin{array}{l} CH_3\,.\,C : CH\,.\,COOC_2\,H_5 \\ \quad\;\;| \\ \quad NH\,.\,C_6\,H_5 \end{array}$$

dal qual prodotto, per eliminazione di alcool, passarono alla *γ-ossichinaldina*

N / C . CH₃ / CH / C . OH

In seguito a queste interessanti ricerche e a complemento degli altri miei lavori sull'acido amidobenzoico [4], volli provare se l'analogia tra l'anilina e l'acido amidobenzoico si verifica anche nell'azione dell'etere acetilacetico e se in questo modo si poteva ottenere composti chinolinici carbossilati.

Ac. etilcrotonamidobenzoico (1 . 3)

Una soluzione di gr. 10 di acido amidobenzoico (1 . 3) e gr. 10 di etere acetilacetico, corrispondenti all' incirca ai pesi equimolecolari, in 20 gr. d'alcool a 96 °/₀ si fece bollire a ricadere per un'ora. La soluzione per raffreddamento depone un magma cristallino, il quale sciolto nell'alcool ed aggiunto un cri-

[1] Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica generale dell'Istituto superiore di Firenze.

[2] Ann. chemie und Pharm. 236 p. 69.

[3] Berichte XX 944, XXII 78.

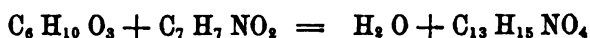
[4] Gazz. chim. it. 1885 p. 547 e 555.

stallino, mentre la soluzione è ancor calda, si depone poi in bei prismetti bianchi trasparenti fs. a 137°

I gr, 0,2662 di sostanza dettero CO_2 = gr. 0,6086 e H_2O = gr. 0,1514
II gr. 0,2536 » » » CO_2 = gr. 0,5806 e H_2O = gr. 0,1420
e sopra 100 parti:

	Trovato I	Trovato II	Calcolato per $C_{13}H_{15}NO_4$
C	62,35	62,43	62,65
H	6,31	6,22	6,02

Questa formula indica che la reazione è avvenuta con eliminazione di acqua a seconda dell' equazione

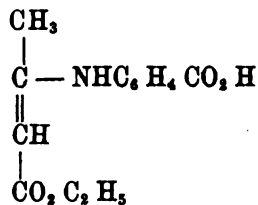
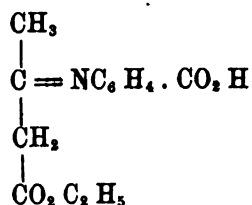
$$C_6H_{10}O_3 + C_7H_7NO_2 = H_2O + C_{13}H_{15}NO_4$$

« Il composto è molto solubile nell'alcool e nell'etere. Nell'acqua calda dapprima fonde e poi si scioglie, e, non prolungando il riscaldamento, cristallizza inalterato col raffreddamento della soluzione. Per poco però che si scaldi la soluzione, il composto, riprendendo la molecola d'acqua, si scinde nei suoi componenti. Evaporando il liquido se ne va col vapor d'acqua l'etere acetilacetico e rimane l'acido amidobenzoico. Questa decomposizione si compie quantitativamente e può benissimo servire alla riprova dell'analisi del composto. In una capsulina di vetro tarata ad una quantità di acido etilcrotonamidobenzoico, fu aggiunta dell'acqua tre o quattro volte sino a che, dopo l'evaporazione a b. m., il residuo si mostrava costante
gr. 0,5128 di sostanza dettero gr. 0,2814 di acido amidobenzoico e su 100 parti

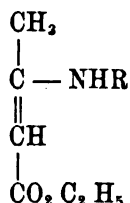
trovato	calcolato
55,02	55,07

« Benchè il composto si scinda così facilmente nei suoi costituenti, pure può salificarsi. Infatti si scioglie a freddo nella potassa e precipita inalterato per aggiunta di acido acetico. Però una parziale decomposizione coll'acqua la subisce anche a freddo, e ciò si può rendere manifesto aggiungendo un po' di furfurolo, il quale a poco a poco dà la nota colorazione rossa per l'acido amidobenzoico liberato. I sali di sodio e di potassio si possono ottenere anche direttamente, trattando i respettivi sali dell'acido amidobenzoico coll'etere acetilacetico in soluzione alcoolica.

« Tentai di eliminare alcool dal composto, scaldandolo al disopra del punto di fusione, ma dal prodotto non ricavai nessun derivato chinolinico.

« In quanto alla costituzione di quest'acido, due formule possono prevedersi.

$$\begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ C = NC_6H_4 . CO_2H \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO_2C_2H_5 \end{array} \qquad \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ C - NHC_6H_4CO_2H \\ \| \\ CH \\ | \\ CO_2C_2H_5 \end{array}$$

« Le ricerche di O. Kuckart [1] sull'azione delle alchilamine secondarie sull'etere acetilacetico, dimostrano che anch'esse danno dei derivati analoghi a quelli delle amine primarie, e quindi i prodotti che si ottengono devono considerarsi come derivanti dalla forma tautomera dell'etere acetilacetico, ossia dall'etere ossicrotonico ed esprimersi colla formula

$$\begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ C - NHR \\ \| \\ CH \\ | \\ CO_2\,C_2\,H_5 \end{array}$$

« È quindi molto probabile che anche al derivato amidobenzoico spetti una costituzione analoga.

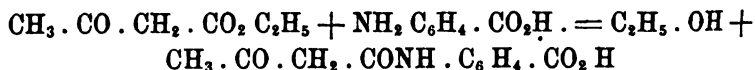
Ac. Acetilacetamidobenzoico (1.3).

« Scaldando in un palloncino una mescolanza di quantità equimolecolari di acido amidobenzoico e di etere acetilacetico, si ha eliminazione di alcool e formazione di acido acetilacetamidobenzoico.

« Il modo migliore di eseguire la reazione, consiste di riscaldare le due sostanze direttamente sulla fiamma. Sciolto l'acido nell'etere, si seguita a scaldare finchè dalla massa non si svolgono delle bollicine gassose. Allora si toglie il palloncino dalla fiamma e si lascia un poco raffreddare, per riscaldare nuovamente per altre tre o quattro volte. Il prodotto raffreddato è ancora semifluido; trattato con etere, cede a questo le sostanze che non hanno reagito, mentre rimane il prodotto in forma di una polvere bianca cristallina. Si raccoglie sul filtro, si lava con etere e quindi si cristallizza dall'alcool. Si presenta così in cristallini bianchi fusibili con decomposizione a 172-173°
gr. 0,2638 di sostanza dettero CO_2 = gr. 0,2638 e H_2O = gr. 0,1250 e in quantità centesimali

	trovato	calcolato per $C_{11}H_{11}NO_4$
C	59,73	59,72
H	5,26	4,97

« L'acido acetilacetamidobenzoico, formatosi a seconda dell'equazione

$$CH_3 . CO . CH_2 . CO_2\,C_2H_5 + NH_2\,C_6H_4 . CO_2H . = C_2H_5 . OH + \\ CH_3 . CO . CH_2 . CONH . C_6\,H_4 . CO_2\,H$$

è a caldo molto solubile nell'alcool nell'acido acetico e discretamente nell'acqua. Il sale argentico fu preparato dal sale ammonico con una soluzione di nitrato d'argento: precipita in forma di una polvere bianca, la quale rac-

[1] Berichte, XVIII 618.

colta, lavata e seccata nel vuoto fino a peso costante, diede i seguenti risultati analitici:

gr. 0,6614 di sostanza dettero Ag = gr. 0,216

	trovato °/₀	calcolato
Ag	32,65	32,92

« Per tentare la chiusura della catena per eliminazione di acqua, adoprai l'acido solforico concentrato, il quale scioglie facilmente il composto, ma la soluzione conservata a freddo anche per molto tempo, per l'aggiunta di acqua, abbandona nuovamente la sostanza inalterata. Se la soluzione solforica si riscalda a 100°, allora si nota una decomposizione, ma dal prodotto non si ricava che solfato di acido amidobenzoico. Altri disidratanti condussero ad un simile risultato. Sembra dunque che la presenza del carbossile in questi derivati dell'etere acetilacetico, sia d'ostacolo alla formazione di composti chinolinici; mentre la prima fase della reazione è del tutto simile a quella dell'anilina.

Ac. Acetilacetamidobenzoico (1.2).

« L'acido antranilico non dà coll'etere acetilacetico che un solo prodotto, eliminandosi alcool. Nei tentativi fatti colle soluzioni nell'alcool e in altri solventi per eliminare dalle due sostanze una molecola d'acqua, come nel caso dell'acido amidobenzoico (1.3) non ebbi nessun risultato. Certamente influisce qui la posizione relativa del carbossile col gruppo aminico, che in questo caso sarà meno basico trovandosi quasi salificato dal carbossile vicino. L'eliminazione di alcool e la formazione dell'acido acetilacetamidobenzoico (1.2) si compie nello stesso modo descritto per l'altro isomero. Il prodotto della reazione si tratta con etere e la parte insolubile, che rappresenta il prodotto, si cristallizza dall'alcool. Si ottengono così dei cristallini aghi formibianchi fs. a 160° con decomposizione. Il composto è a caldo assai solubile nell'alcool e nell'acqua, discretamente nella benzina, pochissimo nell'etere
gr. 0.263 di sostanza dettero CO_2 = gr. 0,5774 e H_2O = gr. 0,122 e su 100 parti

	trovato	calcolato
C	59,87	59,72
H	5,15	4,97

« Per la piccola quantità di materiale, che avevo a mia disposizione, non potei con quest'acido fare nessun tentativo per eliminare una molecola d'acqua ».

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

G. MINUNNI. *Sulla costituzione delle ossime isomere.* Presentata dal Socio PATERNÒ.

G. BORDONI-UFFREDUZZI. *I Protei quali agenti d'intossicazione e d'infezione.* Presentata dal Socio BIZZOZERO.

A. BANTI. *Magnetizzazione del Nichel sollecitato da particolari azioni meccaniche.* Presentata dal Socio BLASERNA.

PERSONALE ACCADEMICO

Il PRESIDENTE annuncia che alla seduta assiste il Socio straniero OTTO STRUVE, e dà partecipazione della dolorosa perdita fatta, durante le ferie, dall'Accademia, nella persona del Socio nazionale prof. FELICE CASORATI.

Il Segretario BLASERNA presenta una medaglia e alcune pubblicazioni commemorative del defunto Socio straniero GUSTAVO ADOLFO HIRN.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario BLASERNA presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando le opere seguenti inviate da Soci e da estranei.

A. DE ZIGNO. *Chelonii terziarii del Veneto.* Memoria 2ª.

T. TARAMELLI. *Carta geologica della Lombardia.*

A. RIGHI *Sulle forze elementari elettromagnetiche ed elettrodinamiche.* Memoria 2ª.

A. CAYLEY. *Mathematical Papers.* Vol. III.

G. BOMPIANI. *Pubblicazioni varie* di cui sarà dato l'elenco nel Bollettino bibliografico.

A. HIRSCH. *Notices nécrologiques sur Ole-Jacob Broch et Gilbert Govi.*

E. SCHWOERER. *Les interférences électriques et la doctrine de G. A. Hirn.*

CONCORSI A PREMI

Il PRESIDENTE informa l'Accademia che il sig. ENRICO SANTORO, italiano residente a Costantinopoli, ha fondato presso la R. Accademia dei Lincei un premio perpetuo, indivisibile, di lire italiane diecimila, conferibile ogni

due anni. Questo premio, che s'intitolerà dal suo fondatore, è destinato a scoperte od invenzioni che ingegni italiani, sia in patria che fuori, facessero nei vari rami delle scienze fisiche e naturali; e l'Accademia è incaricata di stabilire il programma dei concorsi e di giudicare sul conferimento del premio suddetto. Il Presidente dà lettura dei vari articoli dell'atto di donazione, ed informa i Soci dei buoni uffici prestati dall'ammiraglio comm. CESARE CERRUTI nelle trattative riguardanti l'atto stesso.

L'Accademia delibera unanime che al sig. Enrico Santoro siano inviati sentiti ringraziamenti per la sua liberale istituzione, e che anche all'ammiraglio Cerruti sia espressa la sua gratitudine per la parte da questi avuta nella fondazione del premio.

Il Segretario BLASERNA dà comunicazione alla Classe dei seguenti temi di premio proclamati dal R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

— « Si domanda un Compendio di storia delle matematiche, corredato da una Crestomazia matematica, contenente estratti delle opere matematiche dell'antichità, del medio evo, del rinascimento e dei tempi moderni. Di questi estratti basterà che, oltre all'autore, al titolo dell'opera ed all'estensione, sia indicata la edizione. Il concorrente poi dovrà, per ogni squarcio, indicare i motivi, pei quali si è trovato indotto ad accoglierlo nella Crestomazia ».

Tempo utile 31 dicembre 1891; Premio lire 3000.

— Sarà conferito fuori di concorso un premio d'italiane lire 3000 all'italiano « che avesse fatto progredire nel biennio 1890-91 le scienze mediche e chirurgiche, sia colla invenzione di qualche istrumento o di qualche ritrovato, che servisse a lenire le umane sofferenze, sia pubblicando qualche opera di sommo pregio ».

CORRISPONDENZA

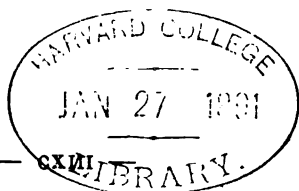
Il Segretario BLASERNA dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La Società di storia naturale di Emden; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; la Società archeologica di Londra; il Museo Teyler di Harlem; il R. Osservatorio di Edinburgo.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La società geologica di Washington; la Società di storia naturale di Regensburg; l'Istituto fisico geografico di Costa-Rica; l'Università di Jena.

P. B.

On Self-conjugate Permutations. — *Id.* On a Rapidly Converging Series for the Extraction of the Square Root. — *Id.* Note on Cayley's Demonstration of Pascal's Theorem. — *Bruce.* On the Connections of the Inferior Olivary Body. — *Cartwright Wood.* Enzyme Action in Lower Organisms. — *Brown.* A New Synthesis of Dibasic Carbon Acids. — *Id.* and *Walker.* The Electrolysis of Potassium-Ethyl Malonate and of Potassium-Ethyl Succinate. — *Gibson.* The Action of Sodium Carbonate and Bromine on Solutions of Cobalt and Nickel Salts. — *Ashdown.* On certain Substances found in the Urine, which reduce the Oxide of Copper upon Boiling in the presence of an Alkali. — *Id.* Id. id. — *Smith.* The Volcanic Eruption at Bandaisan. — *Calderwood.* On Evolution and Man's Place in Nature. — *Murray* and *Irvine.* On Coral Reefs and other Carbonate of Lime Formations in Modern Seas. — *Tait.* Note on Ripples in a Viscous Liquid. — *Smith.* The Determination of Surface-Tension by the Measurement of Ripples. — *Id.* The Absorption Spectra of Certain Vegetable Colouring Matters. — *Thomson.* On a Mechanism for the Constitution of Ether. — *Id.* Id. id. — *Calderwood.* On the Swimming Bladder and Flying Powers of Dactylopterus volitans. — *Allardice.* Note on the Solution of certain Equations. — *Smith.* Note on the Zodiacal Light. — *Rutherford.* On the Structure and Contraction of Striped Muscular Fibre of the Crab and Lobster. — *Wilkinson.* Some Multinomial Theorems in Quaternions. — *Thomson.* On an Accidental Illustration of the Effective Ohmic Resistance to a Transient Electric Current through a Steel Bar. — *Bruce.* On the Segmentation of the Nucleus of the Third Cranial Nerve. — *Haycraft.* On the Nature of a Voluntary Muscular Movement. — *Id.* Muscular Contraction following rapid Electrical Stimulation of central Nervous System. — *Brown* and *Walker.* Synthesis of Sebacic Acid. — *Brown.* On the Relation of Optical Activity to the Character of the Radicals united to the Assymmetric Carbon Atom. — *Mill.* On the Mean Level of the Surface of the Solid Earth. — *Maver.* A Geometrical Method, dependent on the Principle of Translation. — *Tait.* Graphic Records of Impact. — *Aitken.* On the Number of Dust Particles in the Atmosphere of certain Places in Great Britain and on the Continent, with Remarks on the Relation between the Amount of Dust and Meteorological Phenomena. — *Somerville.* Larix europæa as a Breeding-Place fos Hylesinus piniperda.

÷Records of the geological Survey of India. Vol. XXIII, 3. Calcutta, 1890.

Oldham. Report on the Geology and Economic Resources of the Country adjoining the Sind-Pishin Railway between Sharigh and Spintangi, and of the country between it and Khattan. — *Walther.* Report of a Journey through India in the winter of 1888-89. — *La Touche.* Report on the Coal-fields of Lairungao, Maosandram, and Mao-be-lar-kar, in the Khasi Hills. — *Royle.* Further Note on Indian Steatite. — *King.* Provisional Index of the Local Distribution of Important Minerals, Miscellaneous Minerals, Gem Stones, and Quarry Stones in the Indian Empire.

÷Repertorium der Physik. Bd. XXVI, 8. Leipzig, 1890.

Adler. Ueber die Veränderung elektrostatischer Kraftwirkungen durch eine Wand. — *Gross.* Ueber die Anwendung des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie auf moleculare und im Besonderen auf elektrolytische Vorgänge. — *Galitzine.* Ueber das Dalton'sche Gesetz. — *Fuchs.* Ueber Verflüssigung bei der kritischen Temperatur. — *Kurz.* Die zweite Elasticitätsconstante. — *Fuchs.* Ueber den Einfluss der Schwere auf eine Mischung zweier Flüssigkeiten.

÷Report (Annual) of the chief Signal officer of the Army for the year 1889. P. I, II. Washington, 1890.

÷Revista do Observatorio. Anno V, 6-7. Rio de Janeiro, 1890.

÷Revue archéologique. 3e sér. t. XVI, juillet-août 1890. Paris.

de Morgan. Les nécropoles préhistoriques du nord de la Perse. — *Blanchet.* Contributions à l'épigraphie gallo-romaine de Saintes. — *Mowat.* Inscriptions de la cité des Lingons conservées à Dijon et à Langres. — *Delisle.* Imitation d'anciennes écritures par des scribes du moyen âge. — *Audollent.* Victoire ailée du Musée de Constantine. — *Reinach.* Sur un passage de Sidoine Apollinaire. Le prétendus volcans de la France centrale au V^{e} siècle. — *Babin.* Note sur l'emploi des triangles dans la mise en proportion des monuments grecs. — *Jourdanne.* Restitution d'un « pagus » de l'Aude. — *Cagnat.* Revue des publications épigraphiques relatives à l'antiquité romaine.

†Revue historique. 15^{e} année, t. XLIV, 1. Paris, 1890.

Vandal. Négociations avec la Russie relatives au second mariage de Napoléon I^{er}. — *Langlois.* Les « Archives de l'histoire de France ». — *Batiffol.* Les archives de l'empire russe à Moscou d'après M. J. Chimko. — *Descloseaux.* L'ambassade Sully en Angleterre en 1601 et les Économies royales. — *Morel-Fatio.* Don José Marchena et la propagande révolutionnaire en Espagne en 1792 et 1793. — *Peretti.* Lettre sur le lieu d'origine de Christophe Colomb.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. XI, n. 113. Paris, 1890.

Montillot. Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. — *Dary.* La galvanoplastie Christofle. — *Léonardi.* Les accumulateurs de 1888 à 1890. — *Jacques.* Lampe Langhans à fil de silicium.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1890, n. 4. Paris.

Audibert. Essai sur l'histoire d'interdiction et de la curatelle des prodigues en droit romain. — *Glasson.* De la possession et des actions possessoires au moyen-âge. — *Douais.* La coutume de Montoussin.

†Revue politique et littéraire. T. XLVI, n. 10-13. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLVI, n. 10-13. Paris, 1890.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. V, n. 36-39. Braunschweig, 1890.

†Schriften herausgegeben von Naturforscher-Gesellschaft bei d. Universität Dorpat. V. Dorpat, 1890.

Weihrauch. Forsetzung der neuen Untersuchungen ueber die Bessel'sche Formel und deren Verwendung in der Meteorologie.

†Sitzungsberichte der k. bay. Akademie der Wissenschaften. Philos.-philol. Cl. 1889, II, 2; 1890, I. München, 1890.

v. Mauer. Die norwegischen höldar. — *Meyer.* Caesur im Hendekasyllabus. — Ueber die weibliche Caesur des klassischen lateinischen Hexameters und über lateinische Caesuren überhaupt. — Zu Catull's Gedichten. — *Himly.* Bemerkungen über die Wortbildung des Mon. — *v. Löher.* Zur Geschichte des Archivwesens im Mittelalter. — *Wecklein.* Dramatisches und Kritisches zu den Fragmenten der griechischen Tragiker. — *Friedrich.* Zur Entstehung des liber diurnus.

†Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. IX, 1. Dorpat, 1890.

†Tijdschrift (Natuurkundig) voor Nederlandsch-Indië. 8^{e} ser. Deel X. 'S Gravenhage, 1890.

†Transactions of the Manchester Geological Society. Vol. XX, 20, 21. Manchester, 1890.

Corlett. On a New Form of Bell for Signalling in Collieries, Railways &c. — *Oldham.* On the action of Centrifugal Force with regard to Geological Phenomena. — *Watts.*

Thermometrical Observations of Atmospheric Air and Water at Piethorn and Denshaw. — *Id.* On Nitrogen Gas in Strinesdale Tunnel. — *Id.* On the Carbonite Syndicate Explosives. — *Roeder.* Notes on the Upper Permians, &c., at Fallowfield, lately laid open.

†Verhandlungen rakende den Natuurlichen en Geopenbaarden Godsdienst. Haarlem, 1890.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XV, 36-39. Wien, 1890.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. V, n. 36-39. Wien, 1890.

†Zeitschrift der deut. geologischen Gesellschaft. Bd. XLII, 1. Berlin, 1890.

Vogelsang. Beiträge zur Kenntniss der Trachyt- und Basaltgesteine der hohen Eifel. — *von Koenen.* Ueber Dislokationen auf Rügen. — *Rinne.* Ueber morphotropische Beziehungen zwischen anorganischen Sauerstoff- und Schwefelverbindungen. — *Dames.* Anarosaurus pumilio gen. nov. sp. — *Jaekel.* Ueber die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung Pristiophorus. — *Ochsenius.* Ueber das Alter einiger Theile der (südamerikanischen) Anden III (Schluss). — *Philippson.* Ueber die Altersfolge der Sedimentformationen in Griechenland.

†Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Bd. XLIV, 2. Leipzig, 1890.

Vambéry. Die Sarten und ihre Sprache. — *Kühnert.* Heisst bei den Chinesen jeder einzelne solar term auch tsiet-k'í und ist ihr unsichtbarer Wandelsten k'í thatsächlich unser Sonnencyclus von 28 julianischen Jahren? — *Blumenthal.* Kritische Emendationen zu Gustav Bickell's Kalilag und Damnag. — *Oldenberg.* Der Abhinihita Sandhi im Rigveda. — *Jolly.* Beiträge zur indischen Rechtsgeschichte. — *Bang.* Eine Beitrag zur Würdigung der Pahlavi-Gāthās. — *Roth.* Der Bock und das Messer. — *Vollers.* Aus der vicekőniglichen Bibliothek in Kairo. — *Id.* Sa'râwi und Sâ'sânî. — *Gottheil.* Ḥonein bar Isḥâḳ.

†Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Jhg. XLII, 3. Wien, 1890.

Schromm. Die verschiedenen Methoden zur Fortbewegung der Shiffe auf Kanälen und kanalisirten Flüssen. — *Puluj.* Ueber die Temperaturmessungen im Bohrloche zu Sauerbrunn in Böhmen.

†Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens. Bd. XXIV. Breslau, 1890.

†Zeitschrift des Vereins für Türingische Geschichte und Altertumskunde. N. F. Bd. VII, 1, 2. Jena, 1890.

Lippert. Beiträge zur ältesten Geschichte der Thüringer. — Der Tod König Herminafrids. — Zur Geschichte der heiligen Radegunde von Thüringen. anhang: Die Sprache in den Thüringer-Gedichten des Venantius Fortunatus. — *Gutbier.* Zur Geschichte des Stifts S. Petri et Pauli in Oberdorla- Langensalza. — *Einert.* Arnstadt in den Zeiten des dreissigjährigen Krieges. — *von Ditfurth.* Wie die Thüringer und besonders die Weimaraner sich 1809 bei Ober-Au in Tirol geschlagen haben.

*Zeitschrift für Biologie. N. F. Bd. IX, 1, 2. Leipzig, 1890.

Pipping. Zur Klangfarbe der gesungenen Vocale. — *Moritz* und *Prausnitz.* Studien über den Phloridzindiabetes. — *Mayeda.* Ueber die Kaliberverhältntisse der quergestreiften Muskelfasern. — *Camerer.* Die quantitative Bestimmung der Harnsäure im menschlichen Urin. — *Kühne.* Kieselsäure als Nährboden für Organismen. — *Külz* und *Wright.* Zur

Kenntniss des Wirkungen des Phlorhizins, resp. Phloretins. — *Hergenhahn.* Ueber den zeitlichen Verlauf der Bildung resp. Anhäufung des Glykogens in der Leber und den willkürlichen Muskeln. — *Külz.* Ueber das Vorkommen einer linksdrehenden wahren Zuckerart im Harn. — *Id.* Ueber Glykogenbildung im hünstlich durchbluteten Muskel. — *Id.* Ueber einige gepaarte Glykuronsäuren.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXV, 4. Leipzig, 1890.

Wallenberg. Beitrag zum Studium der algebraischen Differentialgleichungen erster Ordnung, deren Integrale feste Verzweigunsgspunkte besitzen, insbesondere derjenigen. welche die Ableitung bis zum dritten Grade enthalten. — *Steinmetz.* Ueber die durch ein lineares Flächensystem n^{ter} Ordnung definirten mehrdeutigen involutorischen Raumverwandtschaften. — *Sporer.* Ueber die Anzahl der Lösungen gewisser Aufgaben und allgemeine Eigenschaften algebraischer Curven. — *Grübler.* Die momentane Bewegung dreier starrer Geraden mit einem gemeinschaftlichen Punkte in einer Ebene. — *Heymann.* Das Problem der Winkelhalbirenden.

†Zeitschrift (Westdeutsche) für Geschichte und Kunst. Jhg. IX, 3. Trier, 1890.

Sickel. Die Reiche der Völkerwanderung. — *Rössler.* Die Bäder der Grenzcastelle. Im Anschluss an »Das Römerbad in Rückingen bei Hanau, ein Rekonstruktionsversuch«.

Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di ottobre 1890.

Pubblicazioni italiane.

**Albanese V.* — Del potere temporale. Discorso 1°. Modica, 1890. 8°.

**Bettazzi R.* — Teoria delle grandezze. Pisa, 1890. 4°.

**Boccardo E.* — Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 28. Torino, 1890. 8°.

**Clerici E.* — Fossili dei terreni quaternarî alle falde del Gianicolo in Roma. Roma, 1890. 8°.

**Id.* — La pietra di Subiaco in provincia di Roma e suo confronto col travertino. Roma, 1890. 8°.

†*Forcella V.* — Iscrizioni delle chiese e degli altri edifizi di Milano. Vol. V. Milano, 1890. 8°.

**Gogol N.* — Roma. — Novelle ucraine. — Lettere. Traduzione di G. Belosersky. Firenze, 1883. 8°.

**Gosio B.* e *Sclavo A.* — Contributo allo studio delle fermentazioni bacteriche. Roma, 1890. 8°.

**Helm O.* e *Conwentz H.* — Studî sull'ambra di Sicilia. Genova, 1886. 8°.

**Meli R.* — Elenco bibliografico delle più importanti pubblicazioni in cui trovasi fatta parola dei manufatti e specialmente delle terre cotte rinvenute nelle dejezioni vulcaniche del Lazio. Roma, 1890. 8°.

**Id.* — Sopra i resti fossili di un grande avvoltoio (Gyps) racchiuso nei peperini laziali. Roma, 1889. 8°.

**Morselli E.* — Su alcune anomalie dell'osso occipitale negli alienati. 3ª Nota. Reggio E., 1890. 8°.

**Mutti P.* — Le più urgenti ed utili opere d'irrigazione in Italia a sollievo della sofferente agricoltura. Parma, 1890. 8°.
**Professione A.* — Della battaglia di Pavia al sacco di Roma. Parte I. Siena, 1890. 8°.
**Id.* — Giulio Alberoni dal 1708 al 1714. Siena, 1890. 8°.
**Riccardi P.* — Pregiudizî e superstizioni del popolo modenese. Modena, 1890. 8°.
**Riccò A.* — Osservazioni astrofisiche solari eseguite nel r. Osservatorio di Palermo. Statistica delle macchie nell'anno 1888. Roma, 1889. 4°.
**Sangiorgio G.* — Sul « Pietro Verri » del sig. Beuvy. Torino, 1890. 8°.
**Sinigaglia F.* — Diagrammi previsti delle macchine a vapore. Napoli, 1890. 8°.
**Id.* — Influenza delle masse che si muovono di moto alternativo nelle macchine a vapore. Napoli, 1890. 4°.
**Teza E.* — La grammatica amariña del prof. I. Guidi. Roma, 1890. 8°.

Pubblicazioni estere.

†*Albert F.* — Ueber Grünpressfutter. Ein Beitrag zur Conservirung frischer Futterpflanzen durch Selbsterhitzung. Halle, 1889. 8°.
†*Alberti F.* — Ueber Schwindel als Symptom von Ohrkrankheit. Halle, 1890. 8°.
†*Andersson H.* — Étude linguistique sur une version de la Légende de Théophile. Upsal, 1889. 8°.
†*Annerstedt C.* — Upsala Universitets Konstitutioner af år 1655. Upsala, 1890. 8°.
†*Aust Aem.* — De aedibus sacris Populi Romani inde a primis liberae rei publicae temporibus usque ad Augusti imp. aetatem Romae conditis. Marpurgi, 1889. 8°.
†*Auwers K.* — Die Entwicklung der Stereochemie. Heidelberg, 1890. 8°.
†*Balster G.* — Ueber die Wirkung des reines Aloïns aus der Barbados-, Curaçao- und Natalaloë. Marburg, 1890. 8°.
†*Basqueiraz J. M.* — Contribution à l'étude de la cure radicale des hernies. Sion, 1890. 8°.
†*Bauer R.* — Ueber die subjektiven Wendungen in den Altfranzösischen Karlsepen ecc. Frankfurt, 1889. 8°.
†*Belck F.* — Der Einfluss der Konkurseroffnung auf die Erfüllung der Rechtsgeschäfte des Gemeinschuldners. ecc. Rostock, 1889. 8°.
†*Benzinger W.* — Beschreibung eines ankylotisch schräg verengten Beckens. Marburg, 1889. 8°.
†*Berg G.* — Lübecks Stellung in der Hanse bis zu Mitte des XIV Jahrunderts. Rostock, 1889. 8°.
†*Berger F.* — Beiträge zur Anatomie der Coniferen. Halle, 1889. 8°.

†*Bess B.* — Johannes Gerson und die Kirchenpolitischen Parteien Frankreichs vor dem Konzil zu Pisa. Marburg, 1890. 8°.

†*Bickermann F.* — Die Begründung des Brandeburgisch-pommerschen Lehnsverhältnisses. Halle, 1890. 8°.

†*Birth Th.* — De Catulli ad Mallium epistula commentariolum. Marpurgi. 1890. 4°.

†*Bjerkén P. af.* — Nagra undersökningar öfner accidentell dubbelbrytning hos gelatinösa ämnen. Upsala, 1890. 8°.

†*Blasberg O.* — Beiträge zur Kenntniss der Kobaltoktaminsalze. Rostock, 1890. 8°.

†*Blumenthal L.* — Kritische Emendationen zu Kalilag und Damnag. I. Halle, 1890. 8°.

†*Bodenheimer L.* — Zur Electrolytischen Behandlung der Harnröhren-Stricturen. Heidelberg, 1890. 8°.

†*Boettiger A.* — Beitrag zur Lehre von den chronischen progressiven Augenmuskellähmungen und zur feineren Hirn-Anatomie. Berlin, 1889. 8°.

†*Bogisch A.* — Ueber Carbonylsalicylamid. Stuttgart, 1889. 8°.

†*Bogan O.* — Versuch eines Beweises gegen die Lösbarkeit philosophischer Probleme. Halle, 1890. 8°.

†*Bourcart F.* — Recherches sur la dibenzylkétone. Genève, 1890. 8°.

†*Brasch M.* — Beiträge zur Kenntnis der Pathogenese der acuten allgemeinen Miliartuberkulose. Berlin, 1890. 8°.

†*Braunschweiger M.* — Flexion des Verbums in Aelfrics Grammatik. Marburg, 1890. 8°.

†*Bredtmann H.* — Der Sprachliche Ausdruck einiger der gelaufigsten Gesten im Altfranzösischen Karlsepos. Marburg, 1889. 8°.

†*Brendel H.* — Ueber die Konjunktionen bei Spenser. Halle, 1890. 8°.

†*Buchegger H.* — Ueber die Präfixe in den Romanischen Sprachen. Bühl. 1890. 8°.

†*Buchka J.* — Die Handlungsvollmacht unter Berücksichtigung der Vollmach des Prokuristen, Korrespondentrheders und Schiffers. Rostock, 1890. 8°.

†*Bülbring K.* — Forewords to Daniel Defoe's hitherto unpublished Work; The complet English Gentleman. London, 1890. 8°.

†*Burchard H.* — Beiträge zur Kenntniss der Cholesterine. Rostock, 1889. 8°.

†*Burckhardt A.* — Ueber den Lothringer Reimpsalter. Halle, 1890. 8°.

†*Burda M.* — Die perforierenden Corneo-Skleralwunden und ihre Behandlung. Hedelberg, 1889. 8°.

†*Burghard W.* — Die Gegenreformation auf dem Eichsfelde 1574-1578. Marburg, 1890. 8°.

†*Buzzi C.* — De l'hydrocèle en général et de son traitement en particulier. Genève, 1890. 8°.

† *Cavin J.* — Recherches sur quelques dérivés de l'euxanthone. Fleurier, 1890. 8°.

† *Christ H.* — Ueber die Anwendung enger Röhren zur Bestimmung des specifischen Gewichts der Gase. Marburg, 1890. 8°.

† *Claessen C.* — Ueber einige unsymmetrische secundäre aromatische Hydrazine mit ungesättigten Alkoholradikalen. Aachen, 1890. 8°.

† *Clausius A.* — Beiträge zur Kenntnis des 2, 7-Dioxynaphtalins. Marburg, 1889. 8°.

† *Combothecra X. S.* — Les actions pauliennes en droit romain. Paris, 1890. 8°.

* *Conwentz H.* — Monographie der baltischen Bernsteinbäume. Danzig, 1890. 4°.

† *Cooksey Th.* — Ueber Tetrachlor-α-diketohydronaphtalin. Marburg, 1889. 8°.

† *Cramer K.* — Zur Lehre von der Aphasie. Berlin, 1890. 8°.

† *Crusen G.* — Strafbare Handlungen an Gräbern und Leichen. Naumburg, 1890. 8°.

† *Dobbertin A.* — Der Gute Gerhard von Rudolf von Ems in seiner Bedeutung für die Sittengeschichte. Rostock, 1889. 8°.

† *De Matteis S.* — Contribution à l'étude des kystes à échinocoques multiloculaires du foie. Genève, 1890. 8°.

† *Dwitz O. v.* — Ueber die Berechnung des Minderwerts bei der Actio quanti minoris. Marburg, 1890. 8°.

† *Dieckmann R.* — Die Zuckerprämien in den wichtigsten europäischen Produktions- und Konsumtions-Ländern, und die internationalen Bertrebungen zu ihrer Beseitigung. Halle, 1889. 8°.

† *Dieffenbacher J.* — Lambert von Hersfeld als Historiograph. Würzburg, 1890. 8°.

† *Diehl K.* — Proudhons pracktische Vorschläge zur Lösung der sozialen Frage. Halle, 1890. 8°.

† *Dittenberger W.* — Observationes de Herodoti loco ad antiquitates Sacras spectante. Halis, 1890. 4°.

† *Dittrich M.* — Ueber die Structur der Oximidogruppe in den isomeren Benziloximen. Heidelberg, 1890. 8°.

† *Dressler K.* — Ueber Uterussarkome. Halle, 1890. 8°.

† *Drews A.* — Die Lehre von Raum und Zeit in der Nachkantischen Philosophie. Halle, 1889. 8°.

† *Drews Ch.* — Ueber die Monoger'schen dioptrischen Cardinalpunkte eines Systems centrirter brechender sphärischer Flächen. München, 1889. 8°.

† *Dumdey G.* — Herbarts Verhältnis zur englischen Associationspsychologie. Halle, 1890. 8°.

† *Ebeling H.* — Ueber die Einwirkung von Chlor auf Diamido-α-Naphtol. Marburg, 1889. 8°.

† *Eggers G.* — De subiecti e verbis antecedentibus subaudiendi usu thucydideo cum herodoteo comparato. Halis, 1889. 8°.

†*Eisler P.* — Das Gefäss- und Periphere Nervensystem des Gorilla. Halle, 1889. 4°.

†*Embden O.* — Eine Masernepidemie in Heidelberg im Jahre 1888. Stuttgart, 1889. 8°.

†*Eschweiler W.* — Beiträge zur Kenntniss des Formaldehydes. Darmstadt, 1889. 8°.

†*Eskuche G.* — De Valerio Catone deque Diris et Lydia Carminibus. Marburgi, 1889. 8°.

†*Eyles A.* — Ein Beitrag zur Radikal- Operation der Hernien. Düsseldorf, 1889. 8°.

†*Falkenberg W.* — Ueber die angebliche Bedeutung intravasculärer Gerinnungen als Todesursache bei Vergiftungen durch Anilinchlorsaure Salze und Sublimat. Marburg, 1890. 8°.

†*Falkenheim H.* — Die Entstehung der Kantischen Aesthetik. Berlin, 1890. 8°.

†*Fazy G.* — La centralisation et l'unification du droit en Suisse. Genève, 1890. 8°.

†*Fegraens T.* — Om de lösa jordaflagringarna i några af Norrlands elfdalar. Stockholm, 1890. 8°.

†*Fehrnborg O. J.* — De verbis latinis in *uo* divisas desinentibus. Holmiae, 1889. 8°.

†*Fischer A.* — Biographien von Gewährsmännern des Ibn Isḥâq, hauptsächlich aus Aḏ-ḏahabî. Halle, 1889. 8°.

†*Fischer C.* — Das Melde'sche Capillarbarometer. Marburg, 1889. 8°.

†*Fischer F.* — Ueber das Epithel und die Drüsen der Ohrtrompete und Paukenhöhle. Rostock, 1889. 8°.

†*Fischer Th.* — Heinrich der Löwe von Mecklenburg. I. Seine Beziehungen zu Brandenburg. II. Seine Kämpfe gegen Wismar und Rostock. Schwerin, 1889. 8°.

†*Fitzner H.* — Ueber den Einfluss des Opium auf die Ausbreitung gewisser in die Bauchhöhle eingeführter Substanzen. Amberg, 1890. 8°.

†*Flavius Jos.* — Epitomae adhuc ineditae pars tertia. Marpurgi, 1890. 4°.

†*Foerster A.* — Beiträge zur Kenntniss der Pyrogallussäure. Halle, 1890. 8°.

†*Foster M.* — A text Book of Physiology. I-III. London, 1888-1890. 8°.

†*Frantz R.* — Ein Beitrag zur Theorie der Centralbewegungen. Rostock, 1889. 8°.

†*Friedrich G.* — Die Markräume in den Extremitätenknochen eines fünfundzwanzigjährigen und eines zweiundachtzigjährigen Mannes. Rostock, 1890. 8°.

†*Friedrich O.* — Beiträge zur Kenntniss des Pentamethylbenzols. Rostock, 1890. 8°.

†*Fulliquet G.* — La justification par la foi. Genève, 1889. 8°.

†*Funcke H.* — Die Actio funeraria. Halle, 1890. 8°.

÷ *Furthmann W.* — Ueber einen Fall von Colpohyperplasia cystica in der Schwangerschaft. Marburg, 1889. 8°.

÷ *Gade C.* — Ueber Metrum und Sprache von Aliscans. Marburg, 1890. 8°.

÷ *Ganser A.* — Die Wahrheit. Kurze Darlegung der letzten und wahren Weltprincipien. Graz, 1890. 8°.

÷ *Gaspary A.* — Allgemeine Aussprüche in den Dramen Philip Massingers. Marburg, 1890.

÷ *Gause A.* — Ueber den Einfluss der Temperatur der Schwangeren auf das Kind. Frankfurt, 1890. 8°.

÷ *Gaze R.* — Ueber Berberin und Hydroberberin. Marburg, 1890. 8°.

÷ *Gellhorn H.* — Die Hallucinationen bei der dementia paralytica ecc. Pirna, 1890. 8°.

÷ *Gentsch C.* — Ueber die Einwirkung von Kohlendioxyd auf einige monoalkylierte Dioxybenzole ecc. Rostock, 1890. 8°.

÷ *Georg A.* — Études sur la personne juridique. Genève, 1890. 8°.

÷ *Genniges Aem.* — De compositis Aeschyleis. Halis, 1890. 8°.

÷ *Gerlach O.* — Ueber die Beziehungen des Konstitutionellen Syphilis zur Tabes dorsualis und progressiven Paralyse. Halle, 1890. 8°.

÷ *Gernandt C.* — Die erste Romfahrt Heinrich V. Heidelberg, 1890. 8°.

÷ *Geyger A.* — Beiträge zur Kenntniss des symmetrischen und des unsymmetrischen Aethylmetadimethylbenzols. Rostock, 1890. 8°.

÷ *Giesenhagen C.* — Das Wachsthum der Cystolithen von Ficus elastica. Marburg, 1889. 8°.

÷ *Ginsberg Js.* — Einige Beiträge zur Kenntniss des Apiols. Rostock, 1889. 8°.

÷ *Goetz L. E.* — Étude sur les diverses méthodes de traitement de l'anus contre nature. Genève, 1890. 8°.

÷ *Goldschmidt S.* — Zwei Fälle von primärer Gesichtslage. Marburg, 1890. 8°.

÷ *Gottfried J.* — Ueber die Tubage des Kehlkopfs bei Diphtheritis. Wurzburg, 1890. 8°.

÷ *Gotthardt W.* — Studien ueber das Klima von Iran. I. Marburg, 1889. 4°.

÷ *Gradnauer G.* — Mirabeau's Gedanken ueber die Erneuerung des französischen Staatswesens. Halle, 1889. 8°.

÷ *Groh K.* — Die Kämpfe mit den Avaren und Langobarden unter der Regierung Justins II. Halle, 1889. 8°.

÷ *Grohn E.* — Ueber die Ableitung der singulären Lösungen eines Systems von simultanen Differentialgleichungen aus den Differentialgleichungen. Marburg, 1890. 8°.

÷ *Guglielmoni P.* — Contribution à l'étude de la castration chez la femme. Genève, 1890. 8°.

÷ *Gutsche O.* — Ueber eine neue Erzeugungsart der Regelflächen zweiter Ordnung. Halle, 1890. 8°.

†*Haas L.* — Recherches sur l'acide tétrachlorbenzilorthocarboxylique et ses dérivés. Genève, 1890. 8°.

†*Haase F.* — Ueber den Canalis Petiti des Menschen. Rostock, 1889. 8°.

†*Hartmann K.* — Ueber die Eingangsepisoden der Cheltenhamer Version des Girart de Viane. Marburg, 1889. 8°.

†*Harzmann F.* — Quaestiones scaenicae. Marpurgi, 1889. 8°.

†*Haussknecht W.* — I. Untersuchungen ueber den flüssigen und festen Phosphorwasserstoff. II. Ueber den Ersatz der Amidogruppe im Anilin und seinen Homologen durch Halogen und Rhodan. Berlin, 1890. 8°.

†*Heddaeus H.* — Theorie und Anwendung eines besonderen Ebencoordinatensystems. Marburg, 1889. 8°.

†*Hedenius P.* — Om Upptäckten af blodomloppet. I. II. Upsala, 1889-90. 8°.

†*Heller K. M.* — Der Urbüffel von Celébes: A n o a d e p r e s s i c o r n i s (H. Smith.). Dresden, 1889. 4°.

†*Hellquist E.* — Bidrag till läran om den nordiska nominalbildningen. Lund, 1890. 8°.

†*Hellwig G.* — Ueber Complication von Gravidität mit Submucösen und intramuralen Fibromyomen des Uterus. Halle, 1890. 8°.

†*Henschel G.* — Ueber die normale Harnentleerung und die Harnververhaltung im Wochenbett. Heidelberg, 1889. 8°

†*Herz O.* — Zwei Fälle von Extrauterinschwangerschaft. Halle, 1890. 8°.

†*Hesselbach W.* — Untersuchungen ueber das Salol und seine Einwirkung auf die Nieren. Halle, 1890. 8°.

†*Hewel W.* — Beiträge zur Kenntniss der Pyrophosphorsauren Salze. Rostock, 1890. 8°.

†*Hilcker W.* — Versuche ueber die Fähigkeit der Schätzung nach der Tiefendimension bei den verschiedenen Brechungszuständen der Augen bei Sehschärfeherabsetzung und beim Fehlen des binocularen Sehactes. Marburg, 1889. 8°.

†*Hildebrand A.* — De verbis et intransitive et causative apud Homerum usurpatis. Halis, 1889. 8°.

†*Hinneberg P.* — Die philosophischen Grundlagen der Geschichtswissenschaft. Halle, 1888.

†*Hochgesand L.* — Die Kropfoperationen an der chirurgischen Klinik zu Heidelberg in den Jahren 1878-88. Tübingen, 1890. 8°.

†*Hoechstenbach J.* — Ueber metritis dissecans. Leipzig, 1890. 8°.

†*Hoffmann A.* — Beitrag zur Kenntniss der Darmveränderungen besonders der Bildung des Schorfes bei Typhus abdominalis. Braunschweig, 1890. 8°.

†*Holzapfel P.* — Bodenbau und Bevässerung des deutschen Ostafrikas. Halle, 1889. 8°.

†*Horn J.* — Ueber die Convergenz der hypergeometrischen Reihen. Leipzig. 1889. 8°.

†*Hornemann J.* — Die cautio usufructuaria. Halle, 1890. 8°.

†*Hübner R.* — Beitrag zur Therapie der Uterusruptur. Gross-Strehlitz, 1890. 8°.

†*Hug K. W.* — Die Kinder Kaiser Friedrich Barbarossas. Würzburg, 1890. 8°.

†*Jltz J.* — De vi et usu praepositionum *ἐπί, μετά, παρά, περί, πρός, ὑπό* apud Aristophanem. Halis, 1890. 8°.

†*Jwaya M.* — Die rechtliche Stellung des Nebenintervenient-Streitgenossen nach den Bestimmungen der deutschen Civilprocessordnung. Jena, 1890. 8°.

†*Juel H. O.* — Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung Apoblema (Dujard.). Stockholm, 1887. 8°.

†*Juillard E.* — De l'extraction par les voies naturelles des fibro-myomes utérins intra-pariétaux avec l'aide du temponnement dilatateur ecc. Genève, 1889. 8°.

†*Judeich W.* — Persien und Aegypten im IV Jahr. v. Chr. Marburg, 1889. 8°.

†*Kahle K.* — Ein Beitrag zur Theorie von den magnetischen Kraftlinienströmen. Marburg, 1890. 8°.

†*Kaiser J.* — Recherches sur quelques dérivés du diphényle. Giessen, 1889. 8°.

†*Karlsson K. H.* — Den Svenske Konungens Domsrätt och formerna för dess utöfning under medeltiden. I. 1470. Stockholm, 1890. 8°.

†Katalog (Accessions-). Sveriges offentliga Bibliotek Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg. Stockholm, 1890. 8°.

†*Keil G.* — De Flavio Capro grammatico quaestionum Capita II. Halis, 1889. 8°.

†*Keller L.* — Anatomische Studien ueber die Luftwurzeln einiger Dikotyledonen. Heidelberg, 1889. 8°.

†*Kessler W.* — Die asaphitische Psalmengruppe in Beziehung auf mackabäische Lieder untersucht. Halle, 1889. 8°.

†*Kesselring M.* — Die betonten Vocale im Altlothringischen. Halle, 1890. 8°.

†*Key-Åberg K. V.* — De diplomatiska Förbindelserna mellan Sverige och Storbritannien under Gustaf IV Adolf Krig emot Napoléon intill Konventionen i Stralsund den 7 Sept. 1807. Upsala, 1890. 8°.

†*Kirchhoff H.* — Zur Kenntniss der Halogenadditionsprodukte der Fumarsäure und Maleïnsäure. Halle, 1889. 8°.

†*Kiby W.* — Ueber das β-Methyl-Pyridylketon. Karlsruhe, 1890. 8°.

†*Kjellberg L.* — De cyclo epico quaestiones selectae. I. Upsaliae, 1890. 8°.

†*Kjellén R.* — Studier rörande Ministerarsvarigheten. I och II. Upsala, 1890. 8°.

†*Klavehn E.* — Zur Casuistik des Nabelschnurbruches. Halle, 1890. 8°.

†*Klett A.* — Lexicographische Beiträge zu Rabelais' Gargantua. Bühl, 1890. 8°.

†*Klingmüller M.* — Ueber Wanderpneumonie. Halle, 1890. 8°.

†*Knauff C. H.* — Polbahnen deren Roulette ein Kreis ist. Marburg, 1889. 8°.

†*Knoblauch G.* — Ueber Myomoperationen. Halle, 1890. 8°.

†*Koch B.* — Experimental-Untersuchung eines Solenoides, welches selbst wieder aus einem spiralförmig gewundenen Stromleiter besteht. Marburg, 1890. 8°.

†*Koch W.* — Paris vor Helene in der antiken Kunst. Marburg, 1889. 8°.

†*Köhler G.* — Ein kasuistischer Beitrag zur Lehre von dem cirkulären Irresein. Halle, 1889. 8°.

†*Kohlschmidt C.* — Die deutsche und ueberseeische Wolle im Konkurrenzkampfe erörtert nach praktischen und theoretischen Gesichtspunkten. Halle, 1889. 8°.

†*Kolbe C.* — Zur Kenntnis der embolischen Gehirnerweichung. Marburg. 1889. 8°.

†*Köstlin J.* — Die Baccalaurei und Magistri der Wittenberger philosophischen Facultät 1538-1546 ecc. Halle, 1890. 8°.

†*Kraemer A.* — De Manilii qui fertur Astronomicis. Marburgi, 1890. 8°.

†*Krause H. v.* — Ueber den Stickstoffverlust beim Faulen stickstoffhaltiger organischer Substanzen und die Mittel denselben zu beschränken oder zu vermeiden. Halle, 1890. 8°.

†*Krebs R.* — Die politische Publizistik der Jesuiten und ihrer Gegner in den letzten Jahrzehnten vor Ausbruch des dreissigjährigen Krieges. Halle. 1890. 8°.

†*Kromayer E.* — Zur pathologischen Anatomie der Psoriasis nebst einigen Bemerkungen ueber den normalen Verhornungsprocess und die Structur der Stachelzelle. Wien, 1890. 8°.

†*Krösing R.* — Ruptur einer prosalpinx u. folgende Peritonitis bei einer Schwangeren. Salpingotomie; Genesung. Halle, 1890. 8°.

†*Krüger G.* — Ueber die Abhängigkeit der Lage des Herzens von seiner Grösse. Halle, 1890. 8°.

†*Kubo R.* — Beiträge zur Kritik Lamberts von Hersfeld. Halle, 1890. 8°.

†*Kühn R.* — Untersuchungen ueber die Anatomie der Marattiaceen und anderer Gefässkryptogamen. Marburg, 1889. 8°.

†*Lass L.* — Haftpflichtrecht und Reichsversicherungsgesetzgebung. I Teil. Marburg, 1890. 8°.

†*Mayntzer P.* — Die Elevationsmethode bei der Behandlung der Luxatio humeri. Coblentz, 1890. 8°.

†*Latten M.* — Ueber die Einwirkung von Chlor auf Nitro-B-Naphtochinon. Marburg, 1889. 8°.

†*Lautenbach M.* — Die Strafbarkeit der Beschädigung unterseeischer Telegraphen-Kabel auf hoher See. Halberstadt, 1889. 8°.

**Lazarewsky Al.* — Descrizione della piccola Russia. Tomo I. Kiew, 1889. 8°.

†*Leconte F.* — Étude expérimentale sur un mouvement curieux des ovoïdes et des ellipsoïdes. Genève, 1890. 8°.

÷ *Lehmann P.* — Ein Fall von Schwerer chronischer Bleiintoxikation mit besonderer Berücksichtigung der Encephalopatie und Retinitis. Halle, 1890. 8°.

÷ *Leinhose H.* — Bevölkerung und Siedelungen im Schwarzagebiet. Halle, 1890. 8°.

÷ *Lembeck H.* — Ueber die patologische Anatomie der Irideremia totalis congenita. Magdeburg, 1890. 8°.

÷ *Lenschow P. H.* — Ein Beitrag zur Kenntniss des Granuloma fungoides. Rostock, 1889. 8°.

÷ *Leon y Ortiz E.* — Discurso leido en la Universidad Central de Madrid 1890-1891. Madrid, 1890. 8°.

* *Levasseur E.* — La fécondité de la population française comparée à celle des autres populations. Paris, 1890. 4°.

* *Id.* — La statistique, son objet et son histoire. Paris, 1890. 8°.

* *Id.* — L'instruction. Paris, 1890. 8°.

÷ *Levy A.* — Ein Beitrag zur Casuistik der Hypophysistumoren. Berlin, 1890. 8°.

÷ *Ley C. H.* — Ueber die pharmakologische Wirkung von Chelidonin, Chelerythrin und Sanguinarin. Marburg, 1890. 8°.

÷ Library of the University of California. Contents-Index. Vol. I. Berkeley, 1889-90.

÷ *Liebermann W. v.* — Beiträge zur Frage ueber die Bestimmung von geringen Mengen Kuhbutterfett in der Margarine. Berlin, 1890. 8°.

÷ *Lindgren J. V.* — Burträskmålets Grammatik. Lindfysiologisk översikt, aksentlagar, vokallagar. Stockholm, 1890. 8°.

÷ *Lucanus H.* — Untersuchungen ueber Verbreitung und Ansteckungsfähigkeit des Trachoms auf Grund des Materials der Marburger Augenklinik. Marburg, 1890. 8°.

÷ *Lütteken P.* — Erörterungen ueber den Satz: quod initio vitiosum est non potest tractu temporis convalescere.

÷ *Lympach L.* — Isokreosol, Isohomobrenzcatechin, Xylobrenzcatechin, ein Beitrag zur Kenntniss des Verhaltens homologer Amidophenole beim Ersatz der Amidgruppe durch Hydroxyl. Tübingen, 1890. 8°.

÷ *Mahn A.* — De Dionis Chrysostomi Codicibus. Halis, 1889. 8°.

÷ *Malende E.* — Ueber Benennung und Einteilung der Sudeten in früheren Zeiten. Halle, 1890. 8°.

÷ *Martin A.* — Die phonolithischen Gesteine des Laachersee-Gebiets und der hohen Eifel. Halle, 1890. 8°.

÷ *Marx F.* — Interpretationum hexada altera. Rostochii, 1890. 4°.

÷ *Maurmann E.* — Die Laute der Mundart von Mülheim a. d. Ruhr. Marburg, 1889. 8°.

÷ *Meier-Sonntag F.* — Ueber Echinococcus im weiblichen Becken. Halle, 1889. 8°.

†*Meiners G.* — Quaestiones ad Scholia Aristophanea historica pertinentes. Halis, 1890. 8.°

†*Meister K.* — Die ältesten gewerblichen Verbände der Stadt Wernigerode von ihrer Entstehung bis zum Gegenwart. Halle, 1890. 8°.

†*Mellmann P.* — Geographische Verbreitung der Schweizer Staphyliniden. Halle, 1890. 4°.

†*Memelsdorff M.* — De archivis Imperatorum Romanorum, qualia fuerint usque ad Diocletiani aetatem. Halis, 1889. 8°.

†*Merttens J.* — Fünf Fälle von Kaiserschnitt aus der Marburger Entbindungsanstalt. Marburg, 1890. 8°.

†*Michael H.* — Die Raumkurven wierter Ordnung erster Art. Marburg. 1889. 8°.

†*Miehle E.* — Zur Casuistik der Cholesteatome des Schläfenbeins. Halle, 1890. 8°.

†*Mielck O.* — John Sheffield Duke of Buckingham's Zweiteilung und Bearbeitung des Shakespeareschen Julius Cesar. Halle, 1889. 8°.

†*Milch L.* — Die Diabasschiefer des Taunus. Berlin, 1889. 8°.

†*Mittermaier H.* — Ueber das Vorkommen von Glaukom in kataraktösen Augen. Heidelberg, 1889. 8°.

†*Molitor E.* — Ueber die mit Zerreissung der Arteria brachialis complicirten Luxaxionen der Ellenbogengelenks und die dabei vorkommenden ischaemischen Muskelveränderungen. Tübingen, 1889. 8°.

†*Möller H.* — Ueber Homologe der Hippursäure und analog konstituierte Verbindungen. Gräfenhainichen, 1890. 8°.

†*Müller A.* — Die Mystik und ihre Bedeutung für die Wissenschaft. Halle, 1889. 8°.

†*Id.* — Ueber einen Fall von Blutung aus der Vena jugularis interna bei Paracentese des Trommelfells. Halle, 1890. 8°.

†*Müller G.* — Ausführliche Untersuchung der Nitronvitinsäuren sichere Bestimmung ihrer Beziehungen zu den beiden Oxynvitinsäuren. Rostock, 1890. 8°.

†*Id.* — Die Entwickelung der Landeshoheit im Geldern bis zur Mitte des 14 Jahrhunderts. Marburg, 1889. 8°.

†*Müller H.* — Beiträge zur Kenntniss des Para-Oxychinolins (B_3 — Oxychinolin). Marburg, 1889. 8°.

†*Muller K.* — Die Sekretionsvorgänge im Pankreas bei Salamandra maculata. Halle, 1890. 8°.

†*Mura A.* — Recherches sur l'acide (1-5) naphtolsulfonique. Genève, 1890. 8°.

†*Nagel F.* — Die altfranzösische Uebersetzung der Consolatio philosophiae des Böethius von Renaut von Louhans. Halle, 1890. 8°.

†*Nebe G.* — Ueber Harnleiterscheidenfisteln. Halle, 1890. 8°.

†*Neubauer E.* — Peter Meyers Tagebuch ueber die Geschichte der Stadt Magdeburg im Jahre 1626. Halle, 1889. 8°.

†*Neumann W.* — Zur Syntax des Relativpronomens im Französischen. Prerau, 1890. 8°.

†*Nilén N.* — Adnotationes Lucianae. Hauniae, 1889. 8°.

†*Noltemeier O.* — Ueber die Sprache des Gedichtes „The Knightly tale of Golagros and Gawane". Marburg, 1889. 8°.

†*Nordwall J. E.* — Svensk-ryska underhandlingar före freden i Kardis (1658-61). Upsala, 1890. 8°.

†*Norström V.* — Grunddragen af Herbert Spencers sedelära. Upsala, 1890. 8°.

†*Ota-Nitobe I.* — Ueber den Japanischen Grundbesitz dessen Vertheilung und Landwirthschaftliche Verwertung. Halle, 1890. 8°.

†*Olsson O.* — Om fasta Kroppars rörelse i vätskor. Upsala, 1890. 8°.

†*Orth L.* — Ueber die Sarcome des Darms, Mesenteriums und retroperitonealen Raums. Tübingen, 1890. 8°.

†*Orthmann G. D.* — Ueber Kraurosis Vulvae. Stuttgart, 1890. 8°.

†*Pankrath O.* — Das Auge der Raupen und Phryganidenlarven. Halle, 1890. 8°.

†*Pape E.* — Versuch und Vollendung bei der Brandstiftung. Halle, 1889. 8°.

†*Partheil A.* — Ueber einige Abkömmlinge des Trimethylallylammoniumhydroxyds. Marburg, 1890. 8°.

†*Paszkowski W.* — Adam Smith als Moralphilosoph. Halle, 1890. 8°.

†*Petersson G. W.* — Studier öfver Gadolinit. Stokholm, 1890. 8°.

†*Petrini H.* — Om de till ekvationen $\Delta\Phi = 0$ hörande ortoganala Koordinatsystemen. Upsala, 1890. 8°.

†*Petzold E.* — Ueber Alliteration in den Werken Chaucer's mit Ausschluss der Canterbury Tales. Marburg, 1889. 8°.

†*Pfitzer E.* — Ueber die Verschiedenen Beziehungen äusserer Kräfte zur Gestaltung der Pflanze. Heidelberg, 1889. 8°.

†*Pieper A.* — Pyaemie ex otitide. Halle, 1889. 8°.

†*Pierson J.* — König Friedrich Wilhelm I v. Preussen in den Denkwürdigkeiten der Markgräfin Wilhelmine von Baireuth. Halle, 1890. 8°.

†*Pilgram H.* — Die Zotten und Karunkeln des menschlichen Amnion. Marburg, 1889. 8°.

†*Pilk G.* — Neukirch am Hohwalde bis zum Befreiungskriege. Meissen, 1889. 8°.

†*Piltz A.* — Ein Beitrag zur Kenntniss der infantilen Xerosis Conjunctivae. Halle, 1890. 8°.

†*Popovici-Lupa N. O.* — Ueber das Anbau des Mais in Rumänien und seine Verwertung. Halle, 1889. 8°.

†*Pressprich G.* — Ueber einige Derivate des Tetradecylaldehyds. Rostock, 1890. 8°.

†*Pretzsch K.* — Die Bedeutung der Häfen der Westküste von Vorderindien in alter und neuer Zeit. Teil I. Die Hafenwerhältnisse in der Zeit bis zur Ankunft der Portugiesen. Halle, 1889. 8°.

†*Preuss G.* — Die Profectie Joel's unter besonderer Rucksicht der Zeitfrage. Halle, 1889. 8°.

†*Pusch H.* — Quaestiones Zenodoteae. Halis, 1889. 8°.

†*Raab R.* — Beitrag zur Kenntniss des p.-Tolylhydrazins. Rostock, 1890. 8°.

†*Rabbinowicz J.* — Der Todtencultus bei den Juden. Frankfurt, 1889. 8°.

†*Radian J.* — Recherches sur la composition de quelques schistes ardoisiers de Suisse et de Savoie. Genève, 1889. 8°.

†*Raschorn P.* — Die Bestimmung der electrischen Leitungsfähigkeit einiger Salzlösungen auf electrometrischem Wege. Halle, 1889. 8°.

†*Rauch G.*— Der Einfluss der stoischen Philosophie auf die Lehrbildung Terlullians. Halle, 1890. 8°.

†*Rausch v. Traubenberg P.* — Hauptverkehrswege Persiens. Halle, 1890. 8°

†*Reichardt C.* — Landeskunde von Skytien nach Herodot. Halle, 1889. 8°.

†*Reichelt M.* — Ueber fötale Hydrocephalie. Halle, 1890. 8°.

†*Riesenfeld J.* — Ueber das Harnstoffchlorid des Benzylamin's und einige Derivate desselben. Berlin, 1890. 8°.

†*Ries J.* — De Aeneae Tactici commentario Poliorcetico. Berolini, 1890. 8°.

†*Riess O.* — Experimentelle Untersuchungen ueber das Thomson'sche Gesetz der Wellenbewegung auf Wasser. München, 1890. 8°.

†*Röhl M.* — Ueber acute und chronische Intoxicationen durch Nitrokörper der Benzolreihe. Hagen, 1890. 8°.

†*Röhr J.* — Kritische Untersuchungen ueber Lotzes Aesthetik. Halle, 1890. 8°.

†*Rosenberg G.* — Die Differentialdiagnose der Poliomyelitis anterior acuta et Chronica adultorum und der Neuritis multiplex. Heidelberg, 1890. 8°.

†*Rosenfeld E.* — Die Bestrebungen zur Einführung der bedingten Verurtheilung insbesondere in Oesterreich und Deutschland. Naumburg, 1890. 8°.

†*Rosenkranz M.* — Ueber gewisse homogene quadratische Relationen unter den Integralen einer linearen homogenen Differentialgleichung sechster Ordnung. Halle, 1890. 8°.

†*Rosenthal O.* — Zur Kenntniss von Macrocystis und Thalassiophyllum. Marburg, 1890. 8°.

†*Rossolymo A.* — I. Zur Kentniss der Substituirbarkeit der Methylenwasserstoffatome im Benzylcyanid. II. Einwirkung von Harnstoffchlorid auf aromatische Kohlenwasserstoffe und Phenoläther. Heidelberg, 1890. 8°.

†*Roullet G.* — Ch.-Et.-Fr. Moulinié prédicateur et théologien genevois 1757-1836. Genève, 1890. 8°.

†*Rousseff M.* — Des rapports qui existent entre la tuberculose intestinale et les altérations stomacales dans la tuberculose pulmonaire. Genève, 1890. 8°.

†*Rudolph K.* — Das Verhältniss der beiden Fassungen in welchen die Chanson Garin de Monglane ueberliefert ist nebst einer Untersuchung der Enfances Garin de Monglane. Marburg, 1890. 8°.

†*Ruel Ch.* — Physiologie et pathologie des tubercules quadrijumeaux ecc. Genève, 1890. 8°.

†*Runge W.* — Ueber Geburtserschwerung durch ungewöhnliche Grösse des kindlichen Rumpfes. Halle, 1890. 8°.

†*Sachs J.* — Die Eisenverhältnisse der arktischen Gebiete. I. Das Gletschereis. Halle, 1889. 8°.

†*Salin B.* — Ur djur- och wäxmotivens utvecklingshistoria. Stockholm, 1890. 8°.

†*Schabbel Ch. E.* — Ueber die Mercurialbehandlung gewisser puerperaler Entzündungsformen des Uterus und seiner Adnexa. Heidelberg, 1889. 8°.

†*Schaefer B.* — Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens und der Placenten. Marburg, 1889. 8°.

†*Schaumburg F.* — Ueber Kundt'sche Klangfiguren. Marburg, 1889. 8°.

†*Scheffler H.* — Das Drainagewasser und die durch dasselbe hervorgerufenen Verluste an Pflanzennährstoffen. Halle, 1889. 4°.

†*Schenck A.* — Ueber Glacialerscheinungen in Süd-Afrika. Halle, 1889. 8°.

†*Schenk A.* — Ueber die Einwirkung von Phosphorchlorus auf tertiäre aromatische Amine. Marburg, 1889. 8°.

†*Schiller F.* — Das Grüssen im Altfranzösischen. Halle, 1890. 8°.

†*Schimmelpfennig P.* — Ueber postvaccinale Hautausschläge. Halle, 1889. 8°.

†*Schlesier M.* — Ein Fall von spondylolisthetischem Becken. Halle, 1890. 8°.

†*Schmidt C.* — Synesii philosophumena eclectica. Halis, 1889. 8°.

†*Schmidt J.* — Zur Entstehungsgeschichte der Rupturaneurysmen. Halle, 1890. 8°.

†*Schmidt R.* — Vier Erzahlungen aus der Çukasaptati Samskṛt und Deutsch. Halle, 1890. 8°.

†*Schneider C.* — Beiträge zur Geschichte Caracallas. Marburg, 1890. 8°.

†*Schneider F.* — Ueber den Einfluss vorgeschrittener Herzfehler auf den Gang der Geburt. Marburg, 1890. 8°.

†*Schrader E.* — Beiträge zur Psychologie des Urteils. Halle, 1890. 8°.

†*Schreiber F.* — Herbarts Unterscheidung der Begriffe Regierung und Zucht. Halle, 1889. 8°.

†*Schröder E.* — Jacob Schöpper von Dortmund und seine deutsche Synonymik. Marburg, 1889. 8°.

†*Schröter G.* — Ueber die Einwirkung des Benzotrichlorids auf einige Phenole. Halle, 1889. 8°.

†*Schröter M. v.* — Heinrich Ferdinand Möller, ein Schauspieldichter des XVIII Jahrhunderts. Berlin, 1890. 8°.

†*Schubert M.* — Complikation von Carcinom beider Ovarien und des Peritoneums mit Gravidität. Halle, 1889. 8°.

†*Schuld H.* — Das Verhältnis der Handschriften des Girart de Viane. Halle, 1890. 8°.
†*Schulthess O.* — Recherches sur le groupe de la Thioxanthone. Genève, 1890. 8°.
†*Schulze A.* — Der Konsonantismus des Francischen im 13 Jahrhundert. Halle, 1890. 8°.
†*Schülzke O.* — Ueber die Möglichkeit einige für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes ecc. Leipzig, 1890. 8°.
†*Schuppan P.* — Beiträge zur Kenntniss des Holzkörpers der Coniferen. Halle. 1889. 8°.
†*Schwaner R.* — Die Prüfung der Hautsensibilität vermittelst Stimmgabeln bei Gesunden und Kranken. Marburg, 1890. 8°.
†*Schwartz E.* — Quaestiones Herodoteae. Rostochii, 1890. 4°.
†*Schwarzentraub Ch.* — Die Pflanzenwelt in den altfranzösischen Karlsepen. I. Die Baume. Marburg, 1890. 8°.
†*Schwechten E.* — Ueber isomere Dichlorbenzaldehyde und die sich von ihnen ableitenden Naphtalinderivate. Halle, 1889. 8°.
†*Seeger H.* — Ueber den Tausch. Rostock, 1890. 8°.
†*Selle F.* — De Aramismis libri Ezechielis. Halis, 1890. 8°.
†*Seltz H.* — Der Versbau im Reinke Vos. Rostock, 1890. 8°.
†*Sempotowski L.*— Ueber einige Derivate des Aethylbenzols. Rostock, 1889. 8°.
†*Seyring F.* — Die Abhängigkeit der Sprüche Salomonis Cap. I-IX von Hiob auf Grund des Sprachlichen und Realen. Halle, 1889. 8°.
†*Sieburgh T. J.* — Ueber congenitale und erworbene Defekte der Brustmuskeln. Haag, 1890. 8°.
†*Sieke C.* — Appius Claudius Caecus Censor i. J. $\frac{444 \text{ d. St.}}{310 \text{ v. Chr.}}$. Marburg, 1890. 8°.
†*Siljestrand K. K.* — Ordböjningen i Västmannalagen. Linköping, 1890.
†*Sonder C.* — Die Characeen der Provinz Schleswig-Holstein und Lauenburg nebst eingeschlossenen fremden Gebietstheilen. Kiel, 1890. 8°.
†*Spangenberg A.* — Ein Fall von Tuberkulose des Lides und des Auges. Marburg, 1889. 8°.
†*Spencker F.* — Zur Metrik des deutschen Rolandsliedes. Rostock, 1889. 8°.
†*Sprengel J. G.* — De ratione quae in historia plantarum inter Plinium et Theophrastum intercedit. Marpurgi, 1890. 8°.
†*Staehelin H.* — Die gnostischen Quellen Hippolyts in seiner Hauptschrift gegen die Häretiker. Leipzig, 1890. 8°.
†*Stahl J.* — Beiträge zur Kenntniss der Aethyldimethylbenzole. Rostock. 1889. 8°.
†*Stauffer J. C.* — Ueber einen Fall von Hemianopsie nach Verletzung des Hinterhauptlappens. Marburg, 1890. 8°.

† *Stave E.* — Om Aposteln Pauli förhållande. Stockholm, 1889. 8°.

† *Steiner A.* — Die Zungen-Carcinome der Heidelberger chirurgischen Klinik in den Jahren 1878-88. Tübingen, 1890. 8°.

† *Steinhäuser P.* — Vernhers Marienleben in seinem Verhältnisse zum « Liber de infantia sanctae Mariae et Christi Salvatoris ». Berlin, 1890. 8°.

† *Steinkopff E.* — Ueber die Aetiologie der Chorea Minor. Halle, 1890. 8°.

† *Stenström K. O. E.*— Värmländska archieracier anteckningar till Skandinaviens Hieracium-flora. Upsala, 1890. 8°.

† *Stephan E.* — Statistische Untersuchung ueber die Häufigkeit des Physiologischen Sehnervenexcavation. Darmstadt, 1890. 8°.

† *Stoecker E.* — De Claudiani Poetae veterum rerum romanarum scientia quae sit et unde fluxerit. Marpurgi, 1889. 8°.

† *Stoll A.*— Ueber die Sprache des Livre de Jostice et de Plet. Halle, 1889. 8°.

† *Streicher C.* — Ueber die Ursachen des Platzens der tubaren Schwangerschaft. Halle, 1890. 8°.

† *Suchsland H.* — Die Hagelversicherungsfrage in Deutschland. Halle, 1890. 8°.

† *Sunkel R.* — Untersuchungen ueber den sogenannten Kraftsinn bei Gesunden und Kranken. Marburg, 1890. 8°.

† *Sybel L. de* — De Platonis prooemiis academicis academicum prooemium. Marpurgi, 1890. 4°.

† *Takaki S.* — Die stille Gesellschaft, die Partecipations- und die Gelegenheits-Gesellschaft nach den Entwürfen eines Hendelsgesetzbuches für Japan. Halle, 1890. 8°.

† *Thiele J.* — Analytische Beitraege zur Kenntniss von Antimon und Arsen. Halle, 1890. 8°.

† *Thöldte R.* — Ueber die Vertheilung gegebener Massen auf Kreisflächen. Halle, 1889. 8°.

† *Tornberg C. J.* — Codices arabici, persici et turcici Bibliothecae r. Universitatis Upsaliensis. Lundae, 1849. 4°.

† *Tropfke J.* — Zur Darstellung des elliptischen Integrales erster Gattung. Halle, 1889. 8°.

† *Tschan A.* — Recherches sur l'extrémité antérieure des oiseaux et des reptiles. Genève, 1889. 8°.

† *Uhlhorn E.* — Beiträge zur Kenntniss der Laurole. Rostock, 1890. 8°.

† *Ule W.* — Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen. Berlin, 1890. 4°.

† *Ulrich G.* — Gedanken zur Grundlagung eines Systems aller Erfahrung. Halle, 1890. 8°.

† *Ulrich P.* — Versuche mit dem Atmometer. Halle, 1890. 8°.

† *Varges W.* — Die Gerichtsverfassung der Stadt Braunschweig bis zum J. 1374. Marburg, 1890. 8°.

† *Vessberg G. V.* — Om Svenska Riksdagen dess sammansättning och verksamhetsformer 1772-1809. Stockholm, 1889. 8°.

† *Vesterberg K. A.* — Kemiska Studier öfver några hartser. Upsala, 1890. 8°.
† *Voigt H.* — Ueber die Eigentümlichkeiten der Geburt macerirter Früchte in der zweiten Schwangerschaftshälfte. Tribsees, 1889. 8°.
† *Voswinkel E.* — Ueber die Resultate der Behandlung der Hydrocele auf der chirurg. Klinik zu Heidelberg, 1878-1888. Tübingen, 1889. 8°.
† *Wadstein E.* — Fornnorska homiliebokens ljudlära. Upsala, 1890. 8°.
† *Wahn R.* — Ueber einen Fall von primärem Carcinom des corpus uteri mit secundären Carcinomen der Vagina. Halle, 1890. 8°.
† *Walcker G.* — Ueber die Oxydationsprodukte des Pseudocumols des symmetrischen und des benachbarten Monobrompseudocumols Rostock, 1890. 8°.
† *Wallenberg G.* — Beitrag zur Studium der algebraischen Differentialgleichungen erster Ordnung, deren Integrale feste Werzweigungspunkte besitzen, insbesondere derjenigen, welche die Ableitung bis zum dritten Grade enthalten. Halle, 1890. 8°.
† *Walzberg J.* — Ueber die aethylirten Benzole. Rostock, 1890. 8°.
† *Weeren J. M.* — Atom-Gewichtsbestimmung des Mangans. Halle, 1890. 8°.
† *Wegener E.* — De Aeschyli et Sophoclis fabulis ad Herculem spectantibus. Halle a. S. 1889.
† *Weinberg S.* — Der therapeutische Wert der Cortex Condurango bei Magenkrebs. Heidelberg, 1890. 8°.
† *Weinig M.* — Zur Kenntniss α-bromirter einbasischer Fettsäuren und der Dimethacrylsäure. Halle, 1890. 8°.
† *Weise H.* — Erkrankungen des Ohres in Folge von Lues. Halle, 1890. 8°.
† *Weltner L.* — Recherches sur la tétrabromoquinone et la tétrachloroquinone. Genève, 1890. 8°.
† *Wendorff H.* — Zwei Jahrhunderte landwissenschaftlicher Entwickelung auf drei gräfl. Stolberg-Wernigeroder Domänen. Halle, 1890. 8°.
† *Wetzel W.* — Zur Diagnostik der Kleinhirntumoren. Halle, 1890. 8°.
† *Wenzel R.* — Die Fassungen der Sage von Florence de Rome und ihr gegenseitiges Verhältnis. Marburg, 1890. 8°.
† *Wernicke K.* — Die griechischen Vasen mit Lieblingsnamen. I. Th. Halle, 1889. 8.
† *Wertheimer L.* — Étude de quelques dérivés du méthylènediphénylèneoxyde. Genève, 1890. 8°.
† *Wieprecht J.* — Die lateinischen Homilien des Haimo von Halberstadt als Quelle der Altlothringischen Haimo-Uebersetzung. Halle, 1889. 8°.
† *Wilda H.* — Zur sicilischen Gesetzgebung, Steuer und Finanzverwaltung unter Kaiser Friedrich II und seinen normannischen Vorfahren. Halle, 1889. 8°.
† *Wille J.* — Die Orhtographie in Roger Ascham's Toxophilus und Scholemaster. Marburg, 1889. 8°.
† *Willecke H. F.* — Zwei Fälle von Hydronephrose bedingt durch Divertikel am Blasenende des Ureters. Marburg, 1890. 8°.

† *Witthoeft F.* — « Sirventes Joglaresch ». Ein Blick auf das Altprovenzalische Spielmannsleben. Marburg, 1889. 8.

† *Wolf M.* — Sur les termes élémentaires dans l'expression du rayon-vecteur. Stockholm, 1890. 4°.

† *Wuttke R.* — Die Einführung der Land-Accise und der Generalkonsumtionsaccise in Kursachsen. Leipzig, 1890. 8°.

† *Zimmermann C.* — F. L. W. Meyer, sein Leben und seine Schriftstellerische Wirksamkeit. Halle, 1890. 8°.

* *Zittel K. A.* — Handbuch der Palaeontologie. II Abth. 9 Lief. Leipzig, 1890. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di ottobre 1890.

Pubblicazioni italiane.

†Annali di statistica. Serie 4ª, n. 41. Roma, 1890.

Notizie sulle condizioni industriali nella provincia di Alessandria.

†Annuario della scuola d'applicazione degli ingegneri di Roma, 1890-91. Roma, 1890.

†Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XX, f. 2°. Firenze, 1890.

Biondi. Forma e dimensioni della apofisi coronoide nella mandibola umana. — *Parigi.* Sulle inserzioni dei muscoli masticatori alla mandibola e sulla morfologia del condilo nell'uomo.

†Archivio storico lombardo. Anno XVII, 3. Milano, 1890.

Volta. Dei gradi accademici conferiti nello « studio generale » di Pavia sotto il dominio visconteo. — *Romano.* Filippo Maria Visconti e i Turchi. — *Luzio* e *Renier.* Delle relazioni di Isabella d'Este Gonzaga con Ludovico e Beatrice Sforza. — *Zerbi.* La Signora di Monza nella Storia. — *Aguilhon.* Scoperte archeologiche nell'antica Corte di Monza. — *Sant'Ambrogio.* La torre quadrata del monastero maggiore di Milano e gli avanzi dell'antico palazzo di Massimiano erculeo.

†Archivio storico per le provincie napolitane. Anno XV, 3. Napoli, 1890.

Barone. Notizie storiche raccolte dai registri « Curiae » della Cancelleria aragonese. — *Croce.* I teatri di Napoli del secolo XV-XVIII. — *Racioppi.* Geografia e demografia della provincia di Basilicata nei secoli XIII e XIV. — *Capasso.* La Vicaria vecchia, pagine della storia di Napoli. — *De Petra.* Scoverta d'iscrizioni latine in Napoli.

†Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Palermo. 1890, gen. apr., Palermo.

Romano. Sui limiti di esattezza delle misure angolari e lineari fornite dal cleps di di prima grandezza. — *D'Arone.* Sulle funzioni analitiche uniformi. — *Basile.* Progetto per il palazzo del Parlamento italiano.

†Bollettino del Collegio degli ingegneri ed architetti in Napoli. Vol. VIII, 7-8. Napoli, 1890.

Della Rocca. Progetto di risanamento del rione Montoliveto.

†Bollettino della Società dei naturalisti in Napoli. Ser. 1ª, vol. IV, 2. Napoli, 1890.

Vanni. Sopra alcuni problemi di massimo e minimo, relativi alla elettrotecnica. — *Id.* Sopra una deduzione elementare del concetto del potenziale. — *Crety.* Sopra alcuni cisticerchi di una foca (Monachus albiventer Gray). — *Tagliani.* Di un nuovo riordinamento delle famiglie Monocotyledoneae criticamente esposto. — *Monticelli.* Di una forma teratologica di Bothriocephalus microcephalus Rud. — *Balsamo.* Diatomee contenute nel canale digerente di alcune Aplysiae raccolte dal capitano G. Chierchia nel viaggio di circumnavigazione della r. corvetta « Vettor Pisani » nel 1884-85. — *Piutti.* Un'altra sintesi delle asparagine. — *Curatolo.* Metilguanicile e trimetilguanicile. — *Mingazzini.* La parentela dei coccidi colle gregarine. — *Id.* Sullo sviluppo dei myxosporidi. — *Mazzarelli.* Ricerche sull'apparato riproduttore delle Aplysiae, nota riassuntiva. — *Franco.* Studii sull'idocrasia del Vesuvio (monte Somma), nota preliminare. — *Monticelli.* Note elmintologiche. — *Capobianco.* Della natura dei corpuscoli di Hassal, contribuzioni alle conoscenze morfologiche del timo, nota riassuntiva.

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, 19, 20. Roma, 1890.

†Bollettino della Società geografica italiana.

Airaghi. Due escursioni nel Dembelas. — *Wolynski.* Studio etnografico sulla popolazione del Caucaso. — *Stradelli.* Leggenda dell'Jurupary.

†Bollettino delle nomine (Ministero della guerra). 1890. Disp. 41-44ª. Roma, 1890.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. 1890. N. 115. Firenze, 1890.

†Bollettino di notizie agrarie. Anno XII, n. 44-52. Rivista meteorico-agraria. N. 26-28. Roma, 1890.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VIII, 7, 8. Roma, 1890.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. X, 9. Torino, 1890.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Anno XII, ottobre 1890. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. 1890, n. 37-41. Roma.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVIII, n. 33-39. Roma, 1890.

†Bullettino della Società fotografica italiana. Anno II, 2. Firenze, 1890.

†Bullettino delle scienze mediche. Ser. 7ª, vol. I, 9-10. Bologna, 1890.

Codivilla. Colorazione preventiva dell'uretra ed uretro-perineorafia nell'uretrotomia esterna. — *Id.* Un nuovo portaghi per le suture in cavità. — *Berti.* Caso di fistola vescico-vaginale con ernia dell'orifizio dell'uretere sinistro. — *Franceschi.* Intorno alla grande apertura delle braccia ed alla statura. — *Durelli.* Sordità per trauma del capo. — *Finzi.* Sopra un caso di eclampsia seguìto da morte. — *Coen.* Sull'inanizione acuta. — *Corradi.* L'influenza in Italia nel 1890. — *Novi.* Influenza del cloruro di sodio sulla composizione chimica del cervello.

†Bullettino dell'Istituto di diritto romano. Anno II, 6; III, 1-4. Roma, 1890.

Zdekauer. Mille passus e continentia aedificia. — *Gatti.* Di una iscrizione dalmata. — *Scialoja.* Le due citazioni delle istituzioni di Paolo, trovate dal signor P. Thomas. — *Ferrini.* Sulle citazioni di Paolo pubblicate dal signor Thomas. — *Scialoja* La riproduzione delle pandette fiorentine. — *Chiappelli.* Lettera al segretario dell'Istituto di diritto romano, intorno alla riproduzione del manoscritto fiorentino delle pandette. — *Segrè.* La deditio e i dediticii aeliani. — *Pacchioni.* La L. 48 (49) Dig. III. 5. ed il requisito dell'animus negotia aliena gerendi nell'actio negotiorum gestorum contraria. — *Ferrini.* Intorno all'indice de' digesti di Stefano. — *Manenti.* Sul fr. 6 Dig. de exc. rei iudicatae 44. 2. — *Conrat.* Il libro di diritto di Tubinga, secondo i manoscritti.

*Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, n. 39-42. Roma, 1890.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 10. Palermo, 1890.

Curatolo. Metilguanicile e trimetilguanicile. — *Purgotti.* Nitro ed ammidoderivati dell'ammide alfatoluica e loro costituzione. — *Antony* e *Lucchesi.* Sul solfuro aurico $Au^2 S^3$. — *Bizzarri.* Alcune notizie sul comportamento del cumarone. — *Trottarelli.* Analisi chimica dell'aereolite caduto a Collescipoli presso Terni il 3 febbraio 1890. — *Piccini.* Azione dell'ammoniaca sulla soluzione di fluotitanato ammonico normale. — *Ciotto* e *Spica.* Sopra alcune osservazioni nel campo della chimica tossicoologica. — *Oddo.* Sui diazocomposti della serie aromatica. — *Minunni* e *Caberti.* Nuovo modo di formazione dell'anidride benzoica.

†Giornale d'artiglieria e genio. Anno 1890, disp. V. Roma.

†Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno LIII, 7-8. Torino, 1890.

Bordoni-Uffreduzzi e *Ottolenghi.* Sul cosidetto «bacterium maydis» e sull'azione tossica della polenta da esso alterata. — *Gradenigo* e *Penzo.* Osservazioni batteriologiche sul contenuto della cavità timpanica nei cadaveri di neonati e bambini lattanti. — *Sperino.* Un caso di grave spostamento dei visceri addominali osservato in una donna di 60 anni. — *Acconci.* Contributo allo studio dell'anatomia e fisiologia dell'utero gestante e partoriente. — *Lustig* e *Carle.* Sull'etiologia del gozzo endemico. — *Grandis.* Sull'azione fisiologica della gerontina. — *Grandis* e *Carbone.* Studii sulla reazione della sostanza amiloide. — *Carbone.* Contributo alla conoscenza chimica dei pigmenti dei melanosarcomi. — *Id.* Sulle necrosi degli arti prodotte da iniezioni di caustici alcalini nelle arterie. — *Golgi.* Dimostrazione fotografica dello sviluppo dei parassiti della malaria (1ª serie, febbre quartana).

†Giornale delle comunicazioni. Anno 1890, f. 8°. Roma.

Banti. Le correnti periodiche delle dinamo e loro misura.

†Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia. N. S. Anno XXX, 8, 9. Palermo, 1890.

Bullo. La tuberina. — *C.* Cose fillosseriche. — *Paolino-Pistone.* Il pigiatoio Baldi-Theis. — *Raimondi.* Associazioni agrarie cooperative. — *Id.* Le casse rurali.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVIII, 9. Roma, 1890.

Pasquale. L'epidemia d'influenza nel 2° dipartimento marittimo.

†Giornale militare ufficiale. 1890, p. 1ª, disp. 31-34; p. 2ª, disp. 30-33. Roma.

†**Giornale (Nuovo) botanico. Vol. XXII, 4. Firenze, 1890.**

Nicotra. Elementi statistici della flora siciliana. — *Goiran.* Delle forme del genere Potentilla che vivono nella provincia di Verona. — Della presenza di Sibbaldia procumbens sul m. Baldo, e di Fragaria indica nella città di Verona.

†**Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XVI, 8. Torino, 1890.**

Penati. Il gas Dowson impiegato come combustibile nelle macchine a gas. — *Vivanti.* Luoghi geometrici del baricentro del triangolo nel manovellismo di spinta rotativa. — *S.* Rivista del servizio minerario in Italia nel 1888.

***Medicina esatta terapeutica dosimetrica. 1890, n. 9. Torino.**

†**Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. XIX, disp. 9ª. Roma, 1890.**

Tacchini. Osservazioni solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 4° trimestre del 1889. — *Id.* Osservazioni solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 1° trimestre del 1890. — *Id.* Osservazioni spettroscopiche solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1890. — *Id.* Macchie e facole solari osservate al regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1890. — *Id.* Osservazioni solari fatte nel regio Osservatorio del Collegio romano nel 2° trimestre del 1890. — *Millosewich.* Determinazione dell'orbita della cometa 1889 II.

***Notizie degli scavi di antichità. Maggio e giugno 1890. Roma.**

†**Pubblicazioni del r. Istituto di studî superiori di Firenze. Firenze, 1890.**

Ristori. Sopra i resti di un coccodrillo scoperti nelle ligniti mioceniche di Montebamboli.

†**Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno IV, n. 18, 19. Conegliano, 1890.**

†**Revue internationale. T. XXVII, 1. Roma, 1890.**

Biornstierne Biornson. Pages héroïques. — *Gauja.* Les parquets de France. — *Maratuech.* Croquis champêtre: Un vieux de la vieille. — *Nichol.* William Ewart Gladstone. — *Blaze de Bury.* « Beaucoup de bruit pour rien » à propos de « Béatrix et Bénédick ». — *Palacio Valdés.* Le rêve d'un condamné à mort. — *Tissot.* Cœur de femme: Notice littéraire. — *Roux.* Le mouvement littéraire en France. — *Fleury.* Le mouvement littéraire en Russie. — *Mérimée.* Le mouvement littéraire en Espagne. — *Lo Forte-Randi.* Le mouvement littéraire en Italie. — *Grevius.* La vie en Italie.

†**Rivista di artiglieria e genio. Sett. 1890. Roma.**

Biancardi. Le fortezze e l'assedio. — *Rocchi.* L'impiego della fortificazione nella difesa degli Stati, a proposito delle « regioni fortificate » del generale Brialmont. — *Caire.* L'ammaestramento tattico e le batterie a cavallo in unione alla cavalleria.

†**Rivista di filosofia scientifica. Vol. IX, ottobre 1890. Milano.**

Regalia. Sull'errore del concetto di emozioni. — *D'Aguanno.* La missione sociale della donna secondo i dati dell'antropologia e della sociologia. — Parte II: La missione sociale della donna e la funzione legislativa. — *Id.* La donna nella legislazione italiana.

***Rivista di topografia e catasto. Vol. III, 3, sett. 1890. Roma.**

***Rivista italiana di filosofia. Anno V, vol. II, sett.-ott. 1890.**

Pietrobono. Della percezione del corpo umano. — *Id.* Le idee pedagogiche di Pietro Ceretti. — *Benini.* Dell'attenzione. — *Ferrari.* La scuola e la filosofia pitagoriche.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-11°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-V, VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 21 dicembre 1890.

G. Fiorelli Vice-Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Archeologia. — Il Vicepresidente Fiorelli comunica il fascicolo delle *Notizie* sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di novembre e lo accompagna con la Nota seguente:

« Nuovi trovamenti si fecero nel sepolcreto dei militi romani in Concordia Sagittaria (Regione X). Si ebbe un altro titolo del numero dei Batavi Seniori; un altro che si riferisce ad una legione *prima martia victrix*, di cui nessun ricordo si aveva; un altro degli *ausiliarii miliariensi*; un altro finalmente degli *equites catafractarii.*

« Una statuetta di bronzo, ritraente una divinità di tipo egiziano, probabilmente il dio Bes, ma di arte romana, rivide la luce in Forlì (Regione VIII) nella via Diamante.

« Bronzi di suppellettile funebre, attribuiti alla prima età del ferro, furono poi rinvenuti nel territorio di Castrocaro nel forlivese, in contrada « piano delle battaglie », dove tutto porta a credere che esista un grande sepolcreto, i cui oggetti, per quanto può giudicarsi dalle scoperte finora avvenute, trovano riscontro in quelli rinvenuti nelle tombe ormai famose dalla necropoli di Villanova.

« Fu accennato nelle *Notizie* dello scorso settembre alla scoperta fatta nel comune di Sassoferrato, in occasione dei lavori per la costruzione della ferrovia da Fabriano a s. Arcangelo (Regione VI). Quivi nella contrada *Civita* si rimisero in luce vari ruderi di fabbriche appartenenti all'antica *Sentinum*, che in quel luogo ebbe sede. Unitamente a questi avanzi di costruzioni, attribuiti per lo più ad edificii privati, si scoprirono frammenti marmorei di ornato architettonico, e non pochi oggetti di suppellettile domestica. Fu pure ritrovato un cospicuo resto di statua equestre marmorea e colossale, conservato ora nella villa della nobile famiglia Ippoliti-Cecchetelli.

« A Fuligno si scoprirono alcuni sepolcri formati con tegole, presso la chiesa di s. Feliciano verso la piazza Vittorio Emanuele, e si riconobbe un tratto di antica strada nella via Venti Settembre.

« Nella tenuta del Fattoraccio presso Castelgiorgio nel territorio di Orvieto (Regione VII) si aprirono due tombe a camera, le quali benchè esplorate in antico, conservavano non pochi oggetti, sfuggiti alle ricerche dei depredatori. Vi si trovarono specchi di bronzo graffiti, orecchini di oro, e fittili di arte etrusca campana.

« In Fiano Romano, presso l'antico convento di s. Stefano fu rimessa all'aperto una lastra marmorea con iscrizione latina frammentata contenente una lista di nomi.

« In Roma (Regione I) si rinvenne una daga romana in via Merulana e con essa un contorniato di Nerone ed un medaglione di Traiano Decio. Fu poi scoperta una importante lapide terminale delle ripe del Tevere fra il vicolo del Cefalo e la chiesa di s. Anna dei Bresciani. È unico nelle serie, parlandovisi delle riparazioni eseguite sotto Adriano nel principio dell'anno 138, alle opere compiute sotto Traiano nell'anno 101.

« Entro il nuovo mattatoio al Testaccio si scoprì un ambiente in cui era un deposito di fusti e rocchi di colonne, di capitelli e basi di varie grandezze, e di marmi varî.

« Nella via Tiburtina, ampliandosi il pubblico cimitero al Campo Verano, si trovarono ornati di fregio fittile, e due iscrizioni di bassa età imperiale.

« In Pompei si fecero scavi nella Regione VIII isola II, e nella Regione V isola IV. In quest'ultima località si rinvennero monete di argento e di bronzo assai guaste, e tra molti oggetti comuni una tessera di avorio iscritta.

« Fu detto delle tombe scoperte in contrada *Casale* presso Altamura in occasione dei lavori per la strada ferrata da Gioia del Colle a Santa Venere. Furono quivi dissepolti molti fittili, tra i quali non mancarono i vasi dipinti. Ora sappiamo da un rapporto del ch. cav. Iatta, incaricato dal Ministero di studiare quei vasi, che essi ci riportano alla fine del III secolo avanti Cristo, e son tutti di fabbricazione pugliese, non dissimile dalla notissima dei vasi di Ruvo.

« Fu donata dal sig. cav. E. Stevens al museo nazionale di Napoli una laminetta di bronzo frammentata, con iscrizione arcaica in alfabeto acheo. Essa diede argomento ad una Nota del prof. F. Halbherr, che riferì il bronzo all'età stessa a cui fu attribuito il bronzo famoso di Petelia, ritenuto non posteriore al secolo VI av. Cristo. Pare che come nel bronzo petelino quivi si tratti di una breve disposizione, alla quale i proxeni appongono le loro firme; e che l'atto riguardi l'aggiudicazione di sostanza di persona defunta.

« In Termini Imerese fu rinvenuto un frammento di iscrizione latina, che venne aggiunto alla raccolta pubblica cittadina.

« Nella Sardegna si fecero studî sopra la ubicazione dell'antica Cares, riconosciuta nel luogo denominato Caresi, nel comune di Terranova Fausania ».

Paletnologia. — *Nuovi scavi nella terramara « Castellazzo di Fontanellato »*. Nota del Socio L. Pigorini.

« L'on. conte Alberto Sanvitale, con esempio assai raro nel nostro paese, mi ha per la terza volta incaricato nello scorso autunno di esplorare scientificamente, a sue spese, la terramara Castellazzo che egli possiede nel comune di Fontanellato in provincia di Parma.

« Mi riserbo di presentare quanto prima una estesa relazione sui lavori eseguiti, la quale farà seguito a quella sullo stesso argomento da me già pubblicata nei *Monumenti Antichi* della nostra Accademia. Qui mi limito ad accennare i principali risultati ottenuti.

« La terramara Castellazzo (non rimane più alcun dubbio) ha, come tutte quelle dei piani dell'Emilia, la *palafitta* nell'interno, ed esternamente l'*argine* attorno a cui gira la *fossa*. È pur essa *quadrilatera* con figura di trapezio, e poichè i suoi lati paralleli sono quelli di est e ovest si conferma che è *orientata*. Occupa una superficie di poco superiore ai 19 ettari, compresa la fossa che la circonda, la quale, secondo le ultime e più esatte osservazioni, è larga circa m. 30 colla massima profondità di m. 2.

« A tale stazione, che è fra le più vaste del gruppo cui appartiene, si accedeva per un *ponte di legno*, largo circa 30 m. a giudicare dallo spazio occupato dai tronchi d'alberi che lo sostenevano. Stavano piantati verticalmente nel mezzo del lato meridionale della fossa, ed è assai verosimile che uguale costruzione esista nel punto corrispondente del lato opposto. Nel mezzo invece del lato orientale della fossa, sul suo margine esterno e verticale ad esso, si apriva un *canale*, largo m. 30 ma assai poco profondo, diretto ad est: l'ho seguìto per la lunghezza di un centinaio di metri, tralasciandone poscia ogni ulteriore ricerca.

« Il ponte è indizio sicuro della via, il *decumano*, che da sud a nord attraversava la stazione nella sua maggiore lunghezza, dividendola in due

parti uguali. Il canale dimostra che dalla parte di oriente, ove la campagna declina, scolavano le acque di superficie della fossa, perennemente alimentata dal torrentello *Fossaccia* che oggi ancora bagna la terramara ad occidente.

« La mia relazione sui fatti menzionati avrà il corredo di sezioni e piante dovute all'egregio sig. Luigi Scotti distinto insegnante delle scuole comunali di Piacenza, che mi prestò la più valida assistenza nel dirigere gli scavi ».

Archeologia. — *Sopra la così detta Medusa Ludovisi.* Nota del Socio W. Helbig.

« Se non uno dei più belli, certamente uno dei più interessanti monumenti, che ci ha lasciati l'arte classica, è la testa femminile cogli occhi chiusi, nota con il nome della Medusa Ludovisi, ora esposta nel Museo Boncompagni in via Veneto (1). Mentre tutti gli archeologi riconoscono la stretta parentela che questa testa, tanto nelle forme quanto nel trattamento tecnico, mostra colla gigantomachia di Pergamo, e perciò vanno d'accordo nell'attribuirla all'arte ellenistica inoltrata, le opinioni diversificano circa il significato della medesima. Il Dilthey (2) vi riconobbe Medusa moribonda, il Brunn (3), Medusa che dorme. Il Wolters (4) ed il Furtwaengler (5) invece sostengono che vi sia rappresentata un'eroina nel momento della sua tragica fine; ed il Six (6) propose il nome di Canace, la quale sia stata raffigurata dallo scultore sotto l'impressione d'un quadro d'Aristide. Il Farnell (7) finalmente congetturò che la testa sia d'una donna barbara moribonda. Ma prima di entrare nei meriti di queste spiegazioni, dobbiamo formarci un giudizio preciso sopra lo stato originario del nostro monumento. Vi sono ristaurati il naso quasi interamente — n'è però antica la parte esterna della narice destra —, la metà destra del labbro inferiore, il riccio che scende ingiù sotto il mento, prescindendo dall'estremità superiore, il petto e le spalle colle sovrapposte parti dei ricci. Il collo invece per la maggiore parte è antico, e nell'interesse della presente ricerca deve tenersi conto del fatto che sul lato

(1) Mon. dell'Inst. VIII 35, Ann. 1871 tav. d'agg. ST p. 212 ss. Roscher Lexikon der griechischen und römischen Mythologie I p. 1726. Baumeister Denkmäler des kl. Altertums II p. 911 fig. 986. Schreiber die antiken Bildwerke der Villa Ludovisi p. 131 n. 110.

(2) Ann. dell'Inst. 1871 p. 223 ss.

(3) Nelle Verhandlungen der 37. Versammlung deutscher Philologen in Dessau (Leipzig 1885) p. 72 ss.

(4) Friederichs-Wolters *Bausteine zur Geschichte der griechisch-römischen Plastik* p. 531 n. 1419.

(5) Presso Roscher *Lexikon d. gr. u. röm. Mythologie* I p. 1726.

(6) De Gorgone p. 65.

(7) Journal of hellenic studies XI (1890) p. 197-198, p. 200-201.

destro n'è conservato anche il limite inferiore, compresa la leggera fossetta che si trova immediatamente sopra la clavicola. Oltre alle parti già da me indicate, il ristauratore moderno ha aggiunto anche l'intero fondo ovale di marmo. Il Wolters ([1]) crede quest'ultimo ristauro sbagliato: suppone cioè che la testa non sia stata rappresentata sola, ma avanzi da una figura intera, coricata per terra, e cita come analogia per cosifatta rappresentanza note statuette di marmo che stanno in istretta relazione col ciclo di gruppi plastici, il quale dal re Attalo di Pergamo fu regalato agli Ateniesi come ricordo delle sue vittorie sopra i Galli ([2]). Ma disconviene a tale supposizione del Wolters l'ineguaglianza del rilievo. Mentre cioè il collo ha un piano molto basso, la testa verso la parte superiore progressivamente si rialza, ed alla sommità mostra quasi la rotondità d'un'opera plastica, priva di fondo. Ora è chiaro che, se c'immaginiamo riunito un corpo con una testa trattata in tale maniera, risulta una conformazione mostruosa, sia che questo corpo abbia il medesimo rilievo col collo, sia che sporga maggiormente. Dobbiamo piuttosto supporre che la forma data al nostro marmo dal restauratore moderno generalmente corrisponda coll'antica, vale a dire che questo marmo era un rilievo che rappresentava la testa col collo e con qualche parte contigua delle spalle e del petto. Che quest'ultima parte non abbia mancato, risulta dall'essersi conservata del collo l'infossamento sovrastante alla clavicola. Il rilievo antico cioè in tutti i tempi, quando rappresenta una testa col solo collo, non mai svolge quest'ultimo fino ad un limite tanto basso, ma sempre lo tronca in un punto più alto. Se dunque sul nostro monumento il collo è espresso fino alla clavicola, questo prova, che sotto il collo era aggiunto qualche segmento del busto. Soltanto può dubitarsi, se il ristauratore per la lastra, alla quale impose la testa, con ragione abbia scelto la forma ovale. Siccome cioè tale forma non s'incontra in alcun rilievo d'antichità indubitabile, così sembra, che il fondo originariamente sia stato o quadrato o piuttosto tondo, corrispondendo meglio quest'ultima forma coi contorni della rappresentanza.

« La seconda quistione che deve risolversi è, se la testa sia d'una moribonda, come giudica la maggioranza degli archeologi, o, come suppone il Brunn, d'una donna che dorme. Mi sembra certo, ch'abbia ragione il Brunn. L'arte ellenistica, alla quale appartiene l'invenzione del tipo in discorso, con somma chiarezza e con maestrevole raffinatezza sapeva esprimere il processo del morire, come lo provano p. e. i barbari moribondi dell'arte pergamena. Invece chi esamina senza pregiudizio la testa Ludovisi, non vi troverà alcun contrasegno che accenni alla suprema lotta o generalmente ad un dolore fisico.

([1]) L. c. n. 1419.

([2]) Un ragguaglio molto diligente sopra lo stato di questa questione e sopra la letteratura relativa è stato dato dal Reinach nella « Revue archéologique » XIII (1889) p. 11 ss.

Se il Dilthey [1] fà valere in questo senso il trattamento delle palpebre diverso nei due occhi, egli dimentica che lo scultore era forzato a trattare l'occhio sinistro come tutta la metà sinistra della faccia in maniera particolare, giacchè in questa parte aveva luogo il passaggio delle forme al fondo. Nemmeno posso riconoscere col medesimo dotto, nella palpebra destra tirata ingiù e nella direzione della bocca una contrattiva azione del muscolo. In ogni caso all'opinione, che sia rappresentata una moribonda, contraddice la maniera, colla quale la testa è inclinata leggermente verso la spalla sinistra. Tale inclinazione, se l'artista avesse voluto esprimere che i muscoli del collo cessano o hanno cessato di funzionare, dovrebbe essere trattata del tutto diversamente, cioè la testa dovrebbe pendere fiaccamente verso la spalla. Oltre a ciò il nostro monumento offre un criterio, il quale manifestamente confuta in maniera speciale l'opinione che vi sia rappresentata Medusa moribonda. Secondo il mito cioè la Gorgona muore, perchè decapitata da Perseo. L'arte antica, rappresentando la testa di Medusa, in modo perfettamente logico ha sempre tenuto conto di questa tradizione, cioè ha espresso una testa staccata dal corpo, sia immediatamente sotto il mento, sia alla metà del collo [2]. Il nostro marmo invece non mostra una testa staccata ma un busto. L'artista dunque, se avesse avuto l'intenzione di raffigurare Medusa moribonda, senza ragione alcuna si sarebbe scostato dalla tradizione mitica ed in conseguenza di ciò avrebbe reso incomprensibile il significato della sua rappresentanza.

« Confutata l'opinione che la testa sia d'una moribonda, non occorre entrare nei meriti delle spiegazioni per un'eroina o una barbara moribonda. Tra le quali spiegazioni è particolarmente insostenibile quella del Six, che vi scorge Canace. Secondo il mito la figlia d'Eolo si suicidò o fu uccisa dal padre per cagione della passione snaturata ch'aveva concepita per il suo fratello Macareo. La testa Ludovisi all'incontro, come vedremo più innanzi, mostra un'individualità che decisamente è incapace di qualunque sentimento d'amore.

« Del resto i contrassegni del sonno nella testa sono espressi così chiaramente, che il Brunn con ragione non credette neppur necessario di dichiarare la sua opinione, ma la propose come una tesi che s'intende da sè. Per convincersi che vi si tratta d'una donna addormentata, basta esaminare le palpebre tranquillamente chiuse e la maniera, colla quale l'artista per la bocca leggermente aperta e le narici alquanto rigonfie [3], ha espresso la regolare

(1) Ann. dell'Inst. 1871 p. 225-226.

(2) S'incontrano eccezioni di questa regola soltanto, quando l'insieme ornamentale l'esige. Così in unguentarii, che hanno la forma del Gorgoneion, l'aggiunta d'un collo piuttosto lungo era necessaria per fornire il recipiente d'un piedistallo (Six *de Gorgone* Tab. I n. III 1 *b*). In antefisse fittili, decorate colla medesima maschera, tale collo serviva ad empire lo spazio (Six Tab. II n. III 5*a*, III 5*c*, III 8*a*; p. 16, p. 30, p. 83).

(3) Della narice destra si è conservato abbastanza per riconoscere ch'era rappresentata nella sopradetta maniera.

respirazione propria di una persona immersa in profondo sonno. Ma, mentre il Brunn giustamente ha giudicato la situazione in cui trovasi la donna rappresentata, sorgono gravi difficoltà contro il supposto che questa donna sia Medusa. Siccome il rilievo secondo quest'opinione esprimerebbe un soggetto unico nel suo genere, cioè un busto di Medusa, la quale dorme prima di essere decapitata da Perseo, così in primo luogo fa meraviglia che l'artista abbia arrischiato di rappresentare la Gorgone priva di qualunque contrassegno che la caratterizzi per tale. È vero che pittori vascolari (1) e parietarî (2), rappresentando Perseo nell'atto di decapitare Medusa o immediatamente dopo, talvolta hanno raffigurato tanto Medusa quanto le sorelle semplicemente come belle giovinette ed esenti di qualunque attributo caratteristico. Ma in questi casi l'insieme della scena rappresentata escludeva ogni equivoco. Talvolta gli attributi mancano anche in teste di Medusa rese di faccia o a tre quarti (3). Tali teste però tutte quante, per la larghezza della faccia e gli occhi spalancati, stanno ancora in istretta relazione coll'antico Gorgoneion e perciò sono facilmente riconoscibili. Altrimenti invece doveva procedere l'arte, quando, rappresentando la testa di Medusa di profilo, definitivamente abbandonò il tipo tradizionale. Allora caratterizzava la Gorgona con serpi inseriti nella capigliatura o con alette frontali. Il rilievo Ludovisi sarebbe l'unico monumento antico, il quale mostri una testa di Medusa di profilo senza l'uno o l'altro di tali attributi (4). È vero che il Dilthey (5) ed il Brunn (6) sostengono che l'andamento ondulato dei capelli in questa testa basti per ricordare

(1) Stephani *Antiquités du Bosphore cim.* T. LXIII^a 3. Museo Borbonico XIII 59. Mon. dell'Inst. VIII 34, Ann. dell'Inst. 1866 p. 443 ss.

(2) Helbig *Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens* n. 1882.

(3) Così p. e. sopra monete di Coronea nella Beozia (un esemplare presso Head *catalogue of greek coins, Central Greece* pl. VII 9 p. 47; pubblicazioni di altri sono raccolte dal Six *de Gorgone* p. 28-29) e sopra monete di Seriphos (Six p. 64, 1^a), sulle quali però il significato della testa è reso vieppiù chiaro dall'arpa rappresentata sotto e dalla testa di Perseo ch'adorna la parte nobile del conio.

(4) Sbaglia il Dilthey, quando negli Ann. dell'Inst. 1871 p. 222, p. 236 not. 24 spiega per teste di Medusa prive di attributi quelle espresse sopra denari di Q. Cassius (Cohen *description des monnaies de la république* pl. XI Cassia n. 6 = Babelon I p. 330 n. 7) e di M. Plaetorius Cestianus (Cohen pl. XXXII Plaetoria 3 = Babelon II p. 313 n. 5). Queste teste non sono feminili ma di giovani, ed appartengono ai tipi derivati dall'ideale del famoso dio eleusinio (*Antike Denkmäler herausgeg. vom arch. Institut* I 1888 T. 34. Cf. Revue archéologique XI 1888, p. 65. Hermes XXV 1890 p. 14 nota. Helbig *Führer durch die öffentlichen Sammlungen classischer Alterthümer in Rom* n. 13, 458, 470), i quali tipi servivano per la rappresentanza di Vertumnus, Bonus Eventus e di diversi Genii. L'attributo aggiunto alla testa sulla moneta di Quinto Cassio non è una spada ossia l'arpa di Perseo, ma uno scettro, il quale si vede raffigurato nella medesima maniera p. e. sul dipinto murale pubblicato nei Mon. dell'Inst. XII (1885) T. XXI.

(5) Ann. dell'Inst. 1871 p. 227.

(6) Verhandlungen des 37. Philologenversammlung p. 79.

il tipo della Gorgona crinita di serpi. Ma credo che essi a tal riguardo troppo esigono dall'immaginazione del contemplatore. Il Brunn in un'altra parte della sua memoria (1) meglio definisce il carattere di quei capelli, scrivendo che essi non mostrino traccia di una mano, la quale li ordini e coltivi. Sono infatti capelli che pendono ingiù disordinati e confusi dal vento. Decisamente falsa poi è la congettura del Dilthey (2) che cioè il collo della testa Ludovisi sia stato circondato da un monile di bisce ch'avrebbe accennato ai serpi del Gorgoneion; giacchè cosifatto monile, se vi fosse stato, avrebbe dovuto lasciare traccie sulla parte conservata del collo. Laonde sembra molto dubbioso, se il pubblico, per il quale lavorava lo scultore, nel tipo da lui prodotto avrebbe potuto riconoscere una testa di Medusa. E tale dubbio è tanto più giustificato, in quanto che archeologi moderni e tra essi il Furtwängler (3), il quale dello svolgimento degli antichi tipi artistici possiede certamente una cognizione più completa di quella che avevano i dotti del Museo alessandrino, attribuiscono alla testa Ludovisi un diverso significato.

« Ci resta ad esaminare le particolari ragioni, le quali secondo l'opinione del Brunn abbiano determinato l'artista a scostarsi in maniera sì decisa dal solito tipo. La qualità essenziale di Medusa, tanto viva che morta, è l'effetto pietrificante che produce la sua testa. Mentre uno dei mezzi più efficaci, dei quali dispone l'arte per rendere palpabile quest'effetto, è l'espressione o impassibile o rigida o spaventevole degli occhi, lo scultore del busto Ludovisi, rappresentando gli occhi chiusi, avrebbe rinunciato a tale mezzo d'espressione. Secondo l'opinione del Brunn egli scelse questa maniera di rappresentanza coll'intenzione di risolvere per il suo tipo di Medusa, in maniera esteticamente soddisfacente, un problema psico-fisiologico. L'artista, cioè in modo rispondente all'effetto pietrificante che la tradizione attribuisce a Medusa, si sarebbe studiato di rappresentare l'ideale d'una perfetta bellezza fisica, ma priva di qualunque sentimento e la quale perciò non agisce nè sopra il cuore nè sopra i sensi. Tale impassibilità, s'intende, avrebbe raggiunto il colmo nel carattere dello sguardo. Ma allora c'era da temere che lo sguardo vuoto pregiudicasse all'interesse estetico che suscitava la faccia fredda ma bella. E perciò l'artista si sarebbe deciso a rappresentare Medusa nell'atto di dormire, vale a dire cogli occhi chiusi.

« Il Brunn fonda questo suo giudizio sopra un'analisi circostanziata della testa, la quale analisi abbonda di giudiziose osservazioni e per molti riguardi sembra giusta. Chiunque in maniera spregiudicata si rende conto della forma della testa Ludovisi, riconoscerà in essa una bellezza fredda od incapace di dolci affetti. Ma fuor di dubbio il Brunn s'avanza troppo, soste-

(1) P. 78.
(2) Ann. dell'Inst. 1871 p. 224.
(3) Presso Roscher *Lexikon d. griech. u. röm. Mythologie* I p. 1726.

nendo che la donna rappresentata sia incapace di qualunque sensazione. L'espressione generale della faccia non la definirei come impassibile, ma piuttosto come seria e severa. Oltre a ciò il labbro inferiore alquanto avanzato chiaramente esprime malumore. Sembra che la donna si sia addormentata sotto l'impressione di qualche fatto che ha suscitato il suo sdegno, e che questa disposizione dell'animo duri ancora durante il sonno. Quando essa si sveglierà, allora l'espressione dei suoi occhi non sarà vuota ed impassibile ma piuttosto sdegnosa e minacciosa. Se questa mia maniera di vedere è giusta, risulta o che l'artista non ha pensato al problema che gli attribuisce il Brunn o che la risoluzione gli è mal riuscita. In ogni caso dunque crolla la base sopra la quale quell'archeologo ha fondato la spiegazione della testa per Medusa.

« Ma se la testa non è quella della Gorgona, come bisognerà denominarla? Credo che il lettore da parecchie osservazioni, fatte da me nel combattere le altrui spiegazioni, avrà già indovinato la mia opinione a tal proposito. Il carattere generale e tutte le particolarità della testa convengono ad un'Erinys. Tanto la bellezza fredda e severa, come l'espressione alquanto sdegnosa, corrispondono perfettamente col concetto che i Greci e specialmente gli Ateniesi avevano delle *σεμναὶ θεαί* (1). L'arte generalmente le rappresentava con un tipo simile al busto Ludovisi e, com'è il caso in questo, col capo privo di qualunque attributo. Sappiamo che la statua d'un'Erinys ossia d'un Eumenide lavorata da Kalamis e posta ad Atene nel santuario di quelle dee situato vicino all'Areopago e due statue di Skopas ch'adornavano il medesimo santuario, non avevano serpi nei capelli (2). Come donne severamente belle, coi capelli sciolti e senza serpi intrecciati, si presentano le Erinye sopra due rilievi votivi provenienti dal loro bosco vicino ad Argos (3), sopra la maggiore parte dei vasi dipinti (4), sopra i sarcofagi, i cui rilievi si riferiscono ai miti d'Oreste, di Meleagro, di Medea, di Licurgo e di Penteo (5), come sopra il noto vaso Corsini, i cui rilievi rappresentano il giudizio d'Oreste (6). Soltanto pochi monumenti mostrano un tipo diverso, determinato fuor di dubbio dalla tragedia, la quale nell'interesse dell'effetto teatrale forniva le Erinye di sembianze ed attributi spaventevoli. Pausania (7) dice espressamente, Eschilo essere stato il primo che le abbia introdotte crinite di serpi. Sotto l'impres-

(1) Cf. Roscher *Lexikon* I p. 1131-1132.

(2) Overbeck *Schriftquellen* n. 1155-1158.

(3) Athenische Mittheilungen IV (1879) T. IX (= Roscher *Lexikon* I p. 1330), T. X 1 p. 152-153 n. 498-499, p. 174 ss.

(4) Cf. Rosenberg *die Erinyen* p. 50-57, p. 62-64, p. 66-68, p. 69 ss.

(5) Cf. Rosenberg l. c. p. 45-50, p. 60-62, p. 64 n. 39, 2, p. 65 n. 41, 1, p. 68 n. 46, 1.

(6) Michaelis *das corsinische Silbergefäss* (Leipzig 1859). Baumeister *Denkmäler des kl. Altertums* II p. 1119, n. 1316.

(7) I 28, 6.

sione degli spettacoli scenici anche alcuni pittori vascolari hanno rappresentato la Erinye coi medesimi e con altri attributi, i quali accennano ai tormenti che quelle dee infliggono agli scellerati. E dalla medesima fonte fuor di dubbio proviene anche il tipo orribilmente brutto, che le fattezze della Erinye mostrano in un rilievo argivo (1) ed in alcuni dipinti vascolari (2). Ma così fatte rappresentanze sono rare in confronto col gran numero di quelle, nelle quali il tipo delle *σεμναί* offre un'analogia spiccante colla testa Ludovisi. Siccome sarebbe troppo lungo di enumerare tutti i monumenti relativi ed il lettore facilmente può rintracciarli mediante l'elenco che ne dà il Rosenberg nel suo libro *die Erinyen* (Berlin 1874) p. 45 ss., così mi limito ad accennarne soltanto alcuni che stanno in relazione più stretta colla nostra ricerca. Parecchi rilievi di sarcofagi mostrano Oreste e Pilade nel momento, nel quale hanno ucciso Egisto e Clitennestra e le Erinye già assalgono l'uccisore della madre (3). I quali rilievi sembrano copiati da un celebre quadro di Theon, contemporaneo di Demetrio Poliorceta (4). Chiunque confronta le Erinye, quali sono caratterizzate in quei rilievi, colla testa Ludovisi, riconoscerà che tale confronto molto agevola l'intendimento di quest'ultima. Il tipo del volto qui e là è simile. Se l'espressione delle dee ch'assalgono Oreste apparisce veementemente adirata, troviamo nello sdegno della testa Ludovisi il riflesso della medesima collera, il quale si conserva anche durante il sonno. Una particolarità poi che gli antichi generalmente attribuivano alle Erinye erano i capelli sciolti, in maniera che Tacito (5) delle donne, che incoraggiavano le schiere brittanniche nel combattimento contro Svetonio Paulino, scrive: « in modum Furiarum veste ferali, *crinibus deiectis* faces praeferebant. » Sopra gli anzidetti sarcofagi, essendo le Erinye rappresentate con mosse violente, i capelli disciolti si agitano attorno alle loro teste. Anche di ciò il marmo Ludovisi manifesta la conseguenza; giacchè secondo la maniera, colla quale vi sono trattati i capelli, è chiaro che lo scultore voleva caratterizzarli confusi e in alcune parti, come specialmente nei ricci scendenti sulla guancia, impregnati da sudore. Per essere breve, tutte le particolarità della testa Ludovisi si spiegano colla supposizione che essa appartenga alla medesima categoria delle figure dei sarcofagi, ma che sia rappresentata nel riposo che segue alla commozione violenta, nella quale si trovano quelle figure.

In relazione ancora più stretta col nostro marmo stanno quei monumenti

(1) Athenische Mittheilungen IV (1879) T. X 2 p. 153 n. 500.

(2) P. e. Müller-Wieseler *Denkmäler der alten Kunst* II 68, 862.

(3) Robert *die antiken Sarkophag-reliefs* II T. LIV 155, T. LV 156, 157, T. LVI 158-161, p. 165, p. 168 ss.

(4) Ann. dell'Inst. 1865 p. 237-243. Robert l. c. II p. 165.

(5) Annal. XIV 30. Cf. Seneca Octavia 262: Illi *soluta crine*, succincta unguibus | ultrix Erinys venit ad Stygios toros.

che mostrano le Erinye nell'atto di dormire. Sopra due vasi dipinti (1) e sopra i già mentovati sarcofagi (2) è rappresentata la prima scena delle Eumenidi d'Eschilo, nella quale Oreste, perseguitato dalle Erinye, ha trovato rifugio nel tempio delfico e resta assiso presso l'onfalo, mentre attorno a lui dormono le Erinye. Oltre a ciò parecchi dei medesimi sarcofagi mostrano un gruppo ispirato a quel che pare dalle Choefore d'Eschilo, il quale raffigura le Erinye, mentre dormono attorno alla tomba d'Agamennone (3) Se volessi svolgere tutti i punti di contatto che tali rappresentanze offrono colla testa Ludovisi, dovrei ripetere molte cose che furono già da me esposte nel confrontare il nostro marmo coi rilievi che mostrano l'uccisione d'Egisto e di Clitennestra. Dopo i cenni da me dati, il lettore facilmente riconoscerà le analogie che s'incontrano nei tipi dei volti e nel trattamento delle capigliature (4). Ciò che quelle rappresentanze delle Erinye dormenti offrono di nuovo per la nostra ricerca, si è principalmente l'inclinazione delle loro teste verso la spalla, la quale inclinazione in parecchie figure è trattata in maniera molto simile a quella ch'osserviamo nella testa Ludovisi. Alla fine non posso far a meno di richiamare l'attenzione sopra un vaso dipinto a figure rosse che rappresenta Oreste attorniato dalle Erinye addormentate (5). Le fronti corrugate delle dee e le loro labbra leggermente increspate vi manifestano un doloroso sdegno affine a quello che si riconosce nella testa Ludovisi.

« Il fatto che la prima scena delle Eumenidi d'Eschilo fu riprodotta sopra vasi dipinti di diverse epoche come sopra sarcofagi romani, prova che questa scena durante molti secoli suscitò l'interesse degli antichi. Il tipo poi, col quale l'arte ellenistica rappresentava le Erinye, sarà diventato noto specialmente per l'anzidetto celebre quadro di Theon, il quale quadro, come già dissi, sembra aver servito da modello ancora ai lavoranti dei sarcofagi romani. In tali circostanze si capisce che uno scultore dei tempi ellenistici inoltrati, senza pericolo di essere malinteso, poteva rappresentare il solo busto d'un Erinys dormente. Forse l'intendimento della sua opera era anche agevolato dal posto che essa anticamente occupava e del quale nulla sappiamo. Siccome le Erinye dai Greci erano riguardate anche come dee del fato e della morte, così il rilievo Ludovisi p. e. sarebbe stato un ornato adatto per una tomba;

(1) Rosenberg *die Erinyen* p. 53 n. 11, p. 56 n. 20.

(2) V. sopra pag. 348 nota 3.

(3) Robert II T. LIV 155, T. LV 156, 157, T. LVI 158, 163.

(4) Una capigliatura diversa mostra talvolta sopra i sarcofagi quell'Erinys, la quale dorme immediatamente ai piedi di Oreste posto accanto al tripode. I di lei capelli cioè non sono disciolti ma raccolti sia sull'occipite sia sulla cima della testa in una treccia (Robert II T. LIV 155, T. LV 156, 157, T. LVI 158, 161), la quale diversità fuor di dubbio deve spiegarsi dalla tendenza di variare alquanto i tipi delle Erinye.

(5) Mon. dell'Inst. IV 48, Ann. 1847 p. 418 ss. Overbeck *Gallerie* T. XXIX 7 p. 714 n. 55. Rosenberg l. c. p. 56 n. 20.

e la circostanza che la Erinys vi è rappresentata dormente, potrebbe accennare che la persona deposta nella tomba era morta per un delitto che le Erinye non avevano ancora vendicato. Ma sono ammissibili anche altre congetture a tal proposito.

« Del resto se un'Erinnys è stata presa per Medusa, quest'errore è tanto più scusabile, in quanto infatti si tratta di esseri affini. Le Erinye cioè, come le Gorgone originariamente, personificavano le nubi del temporale e soltanto coll'andar del tempo alle prime si è attribuito il significato etico di dee che tutelano il diritto nella società umana e puniscono i delinquenti [1]. Tale parentela durava ancora, quando l'originario concetto fisico era quasi del tutto dimenticato. L'effetto pietrificante che il mito attribuiva a Medusa e la severità inesorabile dell'Erinys erano qualità affini, le quali necessariamente dovevano contribuire a ciò che anche i loro tipi nell'arte furono concepiti in maniera analoga. I serpi, fuor di dubbio, dal Gorgoneion sono stati trasferiti nella capigliatura dell'Erinys e l'arte greca recente talvolta dà a quest'ultima anche un altro attributo di Medusa, cioè le alette frontali [2]. Gli archeologi dunque che nel rilievo Ludovisi hanno riconosciuto Medusa possono consolarsi con ciò che anche la Pythias nelle Eumenidi d'Eschilo cade in un simile errore che però corregge subito. Dice cioè [3], quando vede le Erinye addormentate nel santuario delfico:

οὔτοι γυναῖκας, ἀλλὰ Γοργόνας λέγω,
οὐδ' αὖτε Γοργείοισιν εἰκάσω τύποις ».

Archeologia. — Il Corrispondente Barnabei riassume le notizie sulla grande scoperta del Commentario dei *XVviri sacris faciundis* riferibile ai ludi secolari celebrati sotto Augusto nell'anno 737 di Roma, 17 avanti Cristo.

E per ordine di S. E. il Ministro Boselli, legge la lettera del Ministro al prof. Mommsen, con cui si dà incarico al professore predetto di illustrare l'insigne lapide, per pubblicarla nei *Monumenti* editi dalla R. Accademia; e la risposta fatta dal Mommsen stesso.

(1) Cf. Curtius *die knieenden Figuren der altgriechischen Kunst* p. 6. — Roscher *Lexikon* I p. 1310 ss.

(2) Così p. e. l'Erinnys che si trova accanto ad Altea in un sarcofago capitolino (Foggini *Mus. capitol.* IV 35. Righetti I 148. Millin *gal. myth.* pl. 104, 415. Cf. Rosenberg p. 60 n. 29) e quella che incita Licurgo sul sarcofago pubbl. presso Müller-Wieseler *Denkm. d. a. Kunst.* II 37, 441 (Rosenberg p. 65 n. 41).

(3) V. 48.

Archeologia. — *Di un ripostiglio di monete di* a e s g r a v e *scoperto presso Montefalco nell' Umbria.* Nota del Corrispondente GAMURRINI.

« Nella ripa destra del torrente Bruna sotto Montefalco nell'Umbria è stato scoperto lavorando il terreno un piccolo ripostiglio di monete di *aes grave* della serie latina. Esso consiste di sei quadrilateri di bronzo, di due loro spezzati, di uno spezzato di aes rude, e di otto assi laziali di due differenti specie. I quadrilateri sono:

« 1-3. Esemplari col tipo del Tripode da un lato, e dall'altro l'Ancora, tutti di diverso peso (massimo gr. 1832).

« 4. Tridente. ℞ Caduceo (gr. 1143).

« 5. Bove a destra. ℞ Bove a sinistra (gr. 1348).

« 6. Aquila ad ali aperte, che tiene un fulmine negli artigli. ℞ Pegaso volante a sinistra, e sotto ROMANOM (gr. 1399).

« 7. Spezzato di quadrilatero: oca in atto di beccare. ℞ Le tre punte del tridente.

« 8. Spezzato di quadrilatero: punta di spada. ℞ Estremità della guaina a testa di montone.

« 9. Grosso spezzato di quadrilatero, coperto di patina ferruginosa: vi appariscono sopra in modo incerto i segni del ramo secco.

« 10-15. Assi colla testa di Apollo a destra. ℞ Testa di Apollo a sinistra (peso vario, il massimo gr. 346).

« 16-18. Assi colla testa di Giano. ℞ Testa di Mercurio a sinistra (peso massimo gr. 290).

« Proponendomi di svolgere alcune considerazioni sopra l'importante ritrovamento nel volume dei *Monumenti Antichi*, editi per cura dell'Accademia, mi limito a darne la notizia e toccare alcuni punti generali. Essere le monete quadrilatere di straordinaria rarità e difettarne quasi interamente i musei italiani: e più singolare ancora avere la conoscenza di un loro ripostiglio. Preziosa è poi la loro unione con uno spezzato di *aes rude*, il quale è da ritenersi essere la moneta usata allora nell' Umbria, allorchè vi comparve quella tipica emessa nel Lazio e diffusavi molto probabilmente dai soldati romani dalla fine del quarto al principio del terzo secolo av. Cr. Da ciò desumersi lo stato civile e numismatico dell' Umbria, che poscia diede fuori per le zecche di Todi e di Gubbio le sue monete librali di circa la metà del peso degli assi laziali. Questi, come si vede, congiunti con i quadrilateri formavano la base del conto, vale a dire la unità ponderale, mentre i quadrilateri ne rappresentavano i multipli. Quantunque si supponesse ragionevolmente, che fossero distinti dalla serie romana, il cui prototipo è il *pondus* librale di gr. 327, e sul quale essa si svolge successivamente, pure non si

aveva ancora un dato di fatto per stabilire, che facessero parte della serie latina. Veduto poi che queste monete latine servivano di materia contrattuale e di scambio per l'Umbria si costituisce l'altro fatto, che quivi era riconosciuto legalmente il loro peso, cioè la loro libbra colle sue frazioni in dodici once. Ora perchè quella libbra è d'assai superiore alla romana e dipende dalla mina della Campania, proveniente dalla mina attica, si viene a spiegare sompre meglio la ragione onde nell'Umbria e nell'Etruria vigesse la libbra di otto once romane, cioè la metà della mina campana. Mentre ciò avveniva le due città principali dell'Umbria poste ai due estremi della contrada, Todi e Gubbio, sentirono ben presto la necessità di emettere la moneta della forma comune a piastre rotonde di bronzo prendendo per unità di peso la propria libbra eguale a quella dell'Etruria, la quale nelle proprie città all'Umbria confinanti aveva fatto altrettanto ».

Scienze sociali. — *Cenni sul Congresso penitenziario internazionale di Pietroburgo.* Nota del Corrisp. TANCREDI CANONICO.

« I congressi scientifici si sono in questi ultimi anni siffattamente moltiplicati, che in generale non sono ormai più riguardati come una cosa molto seria. All'idea di congresso si suole associare quella di uno svago, di escursioni, di pranzi, di molti discorsi, di belle parole e di poca sostanza.

« Se in alcuna parte e specialmente per certi congressi, un tale concetto può forse avere qualche fondamento, — ove lo si volesse assumere come criterio assoluto e generale per tutti, esso involverebbe, in verità, un giudizio troppo severo.

« Il congresso non è un'assemblea legislativa od il gabinetto di un ministro da cui possano uscire, armati di tutto punto come Minerva dalla testa di Giove, provvedimenti concreti, aventi una influenza immediata nella vita dei popoli. Nell'ordine delle scienze giuridiche e sociali, esso non è (mi si consenta la frase) che un'officina preparatoria per la elaborazione di quei concetti che potranno più tardi prender corpo o trasformarsi in leggi, in istituzioni, in ordinamenti amministrativi o giudiziari. La pratica fa riconoscere molti inconvenienti: da questa coscienza sorge l'aspirazione al rimedio, la ricerca di mezzi opportuni, che affatica la meditazione solitaria degli studiosi, il cui frutto non è d'ordinario che il primo abbozzo di un vago progetto. A questo lavoro disperso, che resterebbe troppo sovente nella regione astratta delle nude teoriche, i congressi scientifici offrono un centro verso cui gravitare, raggrupparsi, cozzare, e nel cozzo venirsi epurando, venir pigliando contorni più netti, lucidezza più viva, forma più determinata, carattere più deciso, più pratico, più attuabile. E questo, benchè volgarmente poco avvertito, è già per sè stesso un beneficio non lieve.

« Ma un altro ve n'ha, ed è forse maggiore. Nei congressi, specialmente se internazionali, gli scienziati e gli studiosi che vi convengono d'ogni paese trovano un'occasione preziosa, anche all'infuori delle discussioni officiali, di comunicarsi le proprie idee; le quali assai meglio si chiariscono, si raddrizzano, s'incarnano, si fecondano, in un'ora di privato colloquio, che non in una lunga corrispondenza epistolare. E quel rivedersi di vecchi amici? E quello stringersi di nuove conoscenze? E quella viva comunione d'affetti, che vi aguzza l'intelletto, che vi dilata la mente, che vi ritempra l'animo ed il cuore, che ne ringagliardisce la vita in quel sacro, intimo focolare dond'esce nuovo slancio all'azione, nuovo alimento ad un conato comune, nuovo impulso allo svolgimento della stessa vita nazionale?... Anche questo è pur qualche cosa! Chi di noi non ricorda i congressi scientifici italiani, che precedettero il 1848? Mi sovviene di aver udito, giovanetto, nel 1844 dalla bocca del conte Ilarione Petiti che, interrogato da Carlo Alberto se credesse poter derivare dai congressi scientifici molto profitto alla scienza, « Sire (rispose) più della scienza, vi guadagneranno gli scienziati ». Il valentuomo non s'ingannava. Quegli annuali convegni contribuirono non poco a che gl'Italiani d'ogni provincia si conoscessero, si comunicassero a vicenda gl'intimi aneliti, le vicine speranze: non poco giovarono a tener viva e rinfocolare la sacra fiamma dell'aspirazione alla libertà della patria, che, fattasi man mano gigante, finì con l'indipendenza e l'unità d'Italia.

« Ora, l'uno e l'altro di questi benefizi largamente si ottennero nel recente congresso penitenziario internazionale di Pietroburgo: sì per la gravità e l'importanza pratica della materia che ne formava l'oggetto e pel modo con cui ne furono da lunga mano preparati i lavori, — sì pel luogo in cui ebbe sede il congresso e per la solennità speciale che il governo imperiale vi diede.

« Da 18 anni a questa parte si tennero in Europa quattro congressi penitenziarii internazionali: uno a Londra nel 1872, un altro a Stocolma nel 1878, un terzo a Roma nel 1885, e quello testè radunatosi a Pietroburgo. Oltre agli studiosi di siffatte cose, sempre vi parteciparono, quali delegati dei varî governi, i capi dell'amministrazione carceraria dei principali Stati, membri dei Parlamenti, professori delle discipline penali, funzionari superiori dell'ordine amministrativo e giudiziario: il che offriva già di per sè una sicura guarentigia che la scelta delle questioni e l'indirizzo dei lavori avrebbe un'importanza, non pure scientifica, ma eminentemente pratica. Ma v'ha di più: una Commissione penitenziaria internazionale permanente, a cui possono far capo tutti i progetti di riforma, tutte le proposte di questioni da studiarsi, s'aduna ogni anno negl'intervalli fra un congresso e l'altro; pubblica un bollettino mensile; vaglia le proposte, e formola essa medesima il programma delle questioni da sottoporsi al congresso futuro. È in questo modo che le questioni da discutersi al congresso di Pietroburgo poterono

essere formolate e pubblicate due anni prima che il congresso si aprisse: è in questo modo che sopra tali questioni (in numero di 25) si poterono avere circa 150 Memorie stampate, le quali formano di per sè una non ispregevole raccolta di monografie sulla materia.

« Lo stato poi nel cui centro politico si tenne il congresso e la solennità che vi diede il Governo imperiale di Russia ne accrebbero l'importanza. Era forse la prima volta che gli studiosi e gli scienziati di tutto il mondo civile potevano discutere liberamente e pubblicamente in Russia di questioni sì intimamente legate coi più ardui problemi sociali. Settecento e quaranta furono gl'intervenuti al congresso, di cui 500 russi. Animatissime erano tutte le nostre adunanze e le nostre private riunioni. L'imperatore nominò presidente onorario del congresso il principe Alessandro Petrovitch di Oldenburgo, che lo inaugurò egli medesimo con uno splendido ed applaudito discorso. Oltre le LL. MM. l'imperatore e l'imperatrice di Russia e la Regina di Grecia, assistettero a quell'inaugurazione ben ventitrè principi e principesse, o della famiglia imperiale, o con essa congiunti. Di guisa che l'interesse che ciascuno portava pei lavori del congresso veniva accresciuto e nobilitato dalla coscienza che quel convegno, — oltre all'imprimere un utile indirizzo allo scioglimento pratico di non lievi questioni di legislazione, di amministrazione carceraria e di azione preventiva dei delitti, — era l'espressione d'un nuovo, possente rigoglio di vita d'un grande popolo e dell'appoggio che vi dava lo stesso imperiale governo.

« Ho accennato a tre ordini di questioni, relative: alla legislazione penale, alla amministrazione carceraria, ai mezzi preventivi dei delitti. Ciascuna serie di codeste questioni formò oggetto di studio d'una sezione speciale. Per ogni questione, un relatore (come suol farsi in tutti i congressi) riassumeva le soluzioni proposte nelle Memorie ad essa relative; soluzioni, che la sezione corrispondente discuteva e su cui formolava il proprio voto. Il risultato dei lavori di ciascuna sezione veniva poi sottoposto all'assemblea generale delle tre sezioni; il cui voto complessivo venne così ad esprimere sopra ogni questione lo scioglimento proposto dall'intero congresso. I particolari di queste discussioni potranno vedersi a suo tempo negli atti del congresso medesimo, che si stanno ora stampando.

« Mi limiterò a presentare all'Accademia un breve riassunto delle risoluzioni adottate. *Intelligentibus pauca.*

« La sezione di legislazione penale si occupò di otto questioni.

« Sulla prima di esse, vale a dire, *in qual modo si potrebbe giungere a dare ai diversi paesi una stessa denominazione e definizione precisa delle infrazioni alla legge penale, destinata a figurare negli atti o trattati d'estradizione*, si riconobbe l'impossibilità, nello stato attuale delle varie legislazioni, di introdurre nelle convenzioni internazionali denominazioni uniformi per indicare fatti delittuosi, il cui concetto non è ancora identico dappertutto.

Siccome però sarebbe a desiderare che l'estradizione diventasse dovunque la regola (e tale difatti è la tendenza generale) si pensò che le convenzioni internazionali, invece di enumerare i delitti per cui si fa luogo all'estradizione, dovrebbero preferibilmente indicare quelli pei quali l'estradizione non sarebbe accordata: il che, se non torrebbe ancora la difficoltà, gioverebbe almeno a renderla minore.

« Sulla seconda questione, cioè *in qual modo l'ebrietà può venir considerata nella legislazione penale, sia come infrazione per sè stessa, sia come circostanza modificatrice dell'imputabilità d'un delitto*, il Congresso adottò le risoluzioni seguenti:

« Quanto all'ebrietà per sè, essa non può costituire un delitto. Essa non può andar punita se non quando si manifesti pubblicamente in condizioni pericolose per la sicurezza pubblica ovvero con atti che rechino scandalo o turbino la tranquillità e l'ordine pubblico.

« È a desiderarsi che gl'individui dediti abitualmente all'ubbriachezza e divenuti pericolosi per sè o per altri, vengano internati in case di lavoro.

« È urgente rendere i proprietari degli spacci di vini e liquori penalmente responsabili per le somministrazioni di liquori forti a persone che siano manifestamente in istato d'ebbrezza.

« Quanto all'ebrietà, come causa modificatrice dell'imputabilità d'un delitto,

« Lo stato d'ebbrezza incompleta non può mai escludere la responsabilità; la sua influenza sulla misura della pena, sia come aggravante sia come minorante, non può definirsi dal legislatore, ma debb'essere lasciata all'apprezzamento del giudice, secondo le circostanze di ciascun caso speciale.

« Lo stato d'ebbrezza completa esclude, in massima, la responsabilità penale; eccetto però che, o l'ebbrezza costituisca per sè un'infrazione penale, ovvero si tratti di azioni *liberae in causa*: quando cioè altri siasi ubbriacato per commettere più arditamente il delitto; nel qual caso l'agente sarebbe responsabile di delitto premeditato; oppure sapendo che, durante l'ebbrezza, avrebbe potuto delinquere, nel qual caso sarebbe responsabile di delitto colposo.

« Su questa questione ho steso io pure una piccola Memoria, di cui mi permetto far omaggio all'Accademia, in un colla raccolta completa delle Memorie presentate a quel congresso. Vi aggiungo un resoconto delle onoranze rese in Russia a John Howard, accompagnato da un disegno abbastanza raro, che lo rappresenta mentre visita le prigioni [1].

« In ordine alla terza questione *se sarebbe utile organizzare l'insegnamento della scienza penitenziaria, aggiungendovi lo studio positivo dei*

[1] Questo disegno fu fatto da una signora che abitò più mesi sotto lo stesso tetto di Howard, e servì di modello ad un bassorilievo esistente a Londra

gran parte della corrispondenza del Tortelli in un codice che è tra i più importanti della biblioteca vaticana [1].

« Nessuna fra queste lettere ha data certa e completa, ma i frequenti accenni ad altri scritti o ad altri particolari ben conosciuti del Valla, ci permettono precisarla con molta probabilità ed aggiungere così alcune note alla biografia di lui. Per questa stessa ragione sono da osservare taluni versi conservati in questo medesimo codice, i quali meritano essere conosciuti anche perchè aumentano di contributo non spregevole il piccolo bagaglio poetico finora noto del Valla [2].

Hyero. ad Laurentium Vall.

Effera gens Asiae sevos populare liburnos
    Cepit et ausoniis horrida bella parat:
Hillyriis me durus amor nunc torquet in oris
    Unde referre pedes Cypria diva negat.

Laurentius Hyero.

Liquisti esperios colles urbemve quirini,
    Hyeronime aonidum semper amate choro.
Quid juvat illyriis aetatem ducere terris
    Et gelida arctoi sydera ferre poli?
Savigene tibi credo ferunt nova gaudia nimphe,
    Danubiique patris cerula limpha placet.
Desere amazoniam gentem cui candida flavis
    Crinibus ora nitent, desere vulgus atrox:
Delius ausonias revocat te phebus ad oras
    Gaudeat ut fidibus martia Roma tuis.

« E qui subito un problema si presenta: quale tra i principali scrittori che portarono tale nome, il Gualdi, il Guarini, l'Aliotti, è da ritenere

(1) Di queste lettere, le I, II, III sono state incollate insieme in guisa da formare la c. 147 del codice. La I è firmata colle sole iniziali *L. V.* e nel *verso* si legge ancora: « *Venerabili Viro dño* | *Joañi Arretino* » Alla II non resta traccia di firma, ma al *v.*: « *Philosophie Theologieque* | *antistiti dño Joanni* | *Arretino* | *apud dñum Portugallensem* ». In peggiori condizioni è la III cui mancano certamente tutte le ultime righe, cui nel margine si legge soltanto: « *Florentiae ap*ud | *Bartholome*um..... ». Parimenti le IV e V, incollate insieme, formano la c. 159, senza lasciar apparire segno di ampie lacune. La IV è firmata *LAV.--VAL.* ed ha al *v.*: *Dño Joanni Arretino* | *dñi nři cubiculario* · indirizzo che è invece nella V, firmata colla stessa abbreviazione: « *Preclarissimo viro dño* | *Joanni Arretino, ap̃lico* | *cubiculario, ac subdiacono* ». Finalmente la VI si legge a c. 60, aggiunta nella parte superiore del foglio: le ultime parole ne sono corrose, vi manca l'indirizzo e della firma si distinguono appena le lettere *L.... VA*....

(2) Questi versi, probabilmente dallo stesso Tortelli trascritti di sugli originali, si leggono sopra un foglietto non numerato, inserito fra le cc. 6-7. Si noti che alla prima parola del quinto distico è sovrapposta la postilla: « *Savo flu. hillirici* ».

« Che infine, venendo a cambiare le circostanze, una nuova deliberazione giudiziaria dovrebbe poter reintegrare i genitori nei loro diritti.

« Sull'ottava questione per ultimo *se ed in quale misura convenga sottrarre alla giurisdizione ordinaria dei tribunali la cognizione dei delitti comuni commessi in carcere dai detenuti, per attribuirla all'autorità disciplinare degli stabilimenti penali*, il Congresso ritenne che non si debbano sottrarre codesti delitti alla giurisdizione dei tribunali ordinari, salve le pene speciali stabilite dalle leggi riflettenti l'ordine e la disciplina delle carceri.

« Nove delle undici questioni di cui si occupò la sezione seconda, più specialmente relative all'amministrazione carceraria, e perciò d'indole essenzialmente pratica, si possono raggruppare intorno a tre punti principali: il lavoro dei carcerati, il modo d'applicazione della pena di lunga durata, il personale di direzione e di servizio. Le altre due questioni riguardano la diversità di regime fra le carceri giudiziarie e le carceri di pena, e la statistica penitenziaria internazionale. Esporrò succintamente la soluzione data a ciascuna di esse.

« Quanto al lavoro dei carcerati, fermato il principio che, nel suo organismo e nel suo funzionare, esso debba rimanere sotto la direzione e la dipendenza dell'autorità pubblica, affinchè possa rispondere allo scopo della penalità e non venga sfruttato a beneficio di privati interessi, e senza disconoscere la necessità in cui si trova in certi casi l'amministrazione di ricorrere al sistema degli appalti, il Congresso ritenne più desiderabile il sistema del lavoro ad economia, come quello che rende più agevole la subordinazione di esso alla direzione dell'autorità; doversi riservare allo Stato i profitti della mano d'opera penitenziaria; doversi però procurare, per quanto è possibile, che lo Stato sia ad un tempo produttore e consumatore degli oggetti intorno a cui questa mano d'opera si travaglia, e che quando si reputi indispensabile l'appalto, la mano d'opera del detenuto non apra l'adito ad una specie di despotismo dell'appaltatore sulla persona e sulla vita del detenuto.

« Non credette poi che il lavoro dei detenuti (del quale nessuno contesta la necessità) possa fare seria concorrenza al lavoro libero; massime ove esso venga fatto principalmente convergere alla produzione di oggetti necessari alle prigioni ed ai prigionieri, ovvero ad altri servizi pubblici a favore dello Stato, e la scelta delle industrie in ciascuna località, la varietà di tali industrie, la misura dei salari, siano combinate in modo da non lasciar costituire nè protezione, nè privilegio, nè forze abusive capaci di deprimere le industrie libere corrispondenti.

« Riconoscendo infine esser misura efficace, sì per la disciplina che per l'emendazione del colpevole, gl'incoraggiamenti materiali e morali ai detenuti, entro i limiti dei regolamenti e nella misura determinata per ciascun caso dal direttore dello stabilimento (sempre in ragione dell'assiduità al lavoro ed alla buona condotta, ma in modo da non pregiudicare il carattere e lo

scopo della pena): — riconoscendo che, fra questi incoraggiamenti ai migliori, può essere il lasciar loro la facoltà di disporre d'una parte del loro peculio (purchè per fini utili dal punto di vista igienico e morale), — il Congresso emise il voto che la parte di peculio messa in riserva sia deposta, alla liberazione del detenuto, presso qualche pubblica autorità o presso qualche Società di patronato, le quali s'incarichino di farne al detenuto pagamenti parziali e successivi in proporzione de' suoi bisogni. Ma, all'infuori del peculio, pensò non potersi ammettere (tranne in casi eccezionalissimi e con l'autorizzazione del direttore) la facoltà al detenuto di disporre del suo patrimonio per soddisfare ai proprî bisogni nell'interno della prigione.

« In ordine al modo di espiazione delle pene di lunga durata, lasciata in disparte la questione della trasportazione coloniale, riservando al congresso futuro la questione delle pene perpetue, e riconoscendo desiderabile che i condannati ricevano occupazioni rispondenti, quanto è possibile, alle loro attitudini, il Congresso di Pietroburgo ritenne il sistema progressivo come il più corrispondente all'indole ed allo scopo della pena; la quale deve mirare contemporaneamente a punire il colpevole, a metterlo nell'impossibilità di nuocere, ed a fornigli i mezzi di riabilitarsi. E fissò le basi di questo sistema nei punti seguenti:

« 1° Un primo periodo d'isolamento in cella;

« 2° Un secondo periodo di separazione notturna e lavoro in comune durante il giorno: lavoro, per quanto sia possibile, a pro' dello Stato, e preferibilmente all'aperto, in guisa però che i condannati non possano mai avere contatto colla popolazione libera;

« 3° Durante il periodo della liberazione condizionale, i condannati dovrebbero cominciare ad essere sorretti da Società di patronato, che veglierebbero poi su di loro anche dopo la loro liberazione definitiva, finchè non fossero appieno emendati.

« Altro cardine essenziale di questo sistema sarebbe che — non solo il condannato non possa passare ad un grado meno severo nell'espiazione della pena se non quando lo abbia meritato colla sua buona condotta —, ma che, comportandosi male nel grado superiore, sia fatto retrocedere al grado inferiore. Ed anche questi principî, che sono quelli del sistema irlandese, trovano già la loro sanzione nelle nostre leggi positive.

« Senza poi ammettere, come principio, che vi siano delinquenti assolutamente incorreggibili, quanto a coloro che (come pur troppo accade sovente) si mostrano ribelli ad ogni azione penale e penitenziaria, il Congresso raccomandò allo studio dei governi dei vari paesi queste due misure: — l'internamento per un certo tempo degl'individui d'alcune categorie (come i mendicanti o vagabondi inveterati e simili) in case di lavoro obbligatorio: — un prolungamento di detenzione, o (se possibile) l'invio in territorî o possessi dipendenti dai paesi interessati, per utilizzare queste forze che sarebbero

altrimenti perdute; ma sempre colla possibilità di riconquistare la pienezza della libertà mediante la buona condotta.

« Per ciò che riguarda la questione (a mio avviso la più essenziale di tutte) del personale di direzione e di servizio nelle carceri, secondo il voto del Congresso, la preparazione dei candidati alle funzioni superiori dovrebbe comprendere corsi storici e teoretici della scienza penitenziaria e lo studio pratico di tutti i particolari del servizio delle prigioni, dirette da capi di carceri-modello. Finita questa preparazione, spetterebbe all'amministrazione generale fare la scelta fra i migliori candidati proposti. L'istruzione preparatoria poi per i funzionarî inferiori (che il Congresso vorrebbe reclutati preferibilmente fra i militari i quali abbiano finito il servizio obbligatorio) dovrebbe sopratutto comprendere un servizio penitenziario pratico, corrispondente alle scuole dei guardiani che già esistono in certi paesi (come p. es. fra noi); servizio diretto da capi di carcere sperimentati, nei luoghi stessi nel cui raggio essi dovranno entrare in funzione.

« Riguardo alle diversità di regime fra le carceri giudiziarie e le carceri di pena — riconosciuto, come massima fondamentale, che per la detenzione preventiva vi debbano essere stabilimenti speciali o, quanto meno, speciali quartieri negli stabilimenti di pena —, si ritenne dover essere regola generale la separazione individuale, sì di giorno che di notte, anche pei minori; nè potersi ammettere i detenuti non ancora giudicati a vita diurna comune, fuorchè in via affatto eccezionale, per fondati motivi, dietro domanda di essi ed autorizzazione del potere giudiziario. Il Congresso però manifestò il desiderio che, tranne il caso di necessità assoluta, il minore di 17 anni non sia sottoposto a detenzione preventiva: — che, per gli altri, una siffatta detenzione non tragga seco altre restrizioni fuor quelle richieste dal suo scopo e dal bisogno di mantenervi la disciplina, l'ordine e la tranquillità, in base ai regolamenti: — e che l'azione delle Società di patronato, organizzate pei condannati liberati, si estenda altresì ai giudicabili in istato di libertà provvisoria.

« Per ciò che riflette infine la possibilità, i confini, ed il metodo di una statistica penitenzieria internazionale, il Congresso emise il voto:

« 1° Che, per ogni sessione del Congresso, sia compilata una statistica penitenzieria internazionale, affidata all'amministrazione penitenziaria del paese in cui il Congresso dovrà riunirsi:

« 2° Che si prendano per base di questa statistica internazionale le tavole annesse alla relazione del comm. Beltrani-Scalia, l'egregio ed infaticabile direttore generale delle nostre carceri, che, con gioia d'italiano e di amico, ho veduto a Pietroburgo, come già a Stoccolma, in quanto pregio è tenuto dalle notabilità più eminenti, in materia carceraria, di Europa e di America.

« 3° Che la pubblicazione di questo lavoro sia corredata da una rela-

zione, in cui si analizzino le risultanze constatate e si facciano conoscere le condizioni della statistica penitenziaria nei diversi paesi.

« Mi rimane onorevoli Colleghi, a darvi un cenno delle risoluzioni adottate dalla terza sezione del Congresso, riflettenti le istituzioni preventive dei delitti.

« Le sei questioni discusse in proposito si aggirano su questi tre punti:

« Sul miglior modo di stabilire un'azione concorde fra le amministrazioni incaricate del servizio penitenziario e di pubblica sicurezza, e quelle aventi per oggetto servizi pubblici o privati di assistenza e di beneficenza;

« Sulle società di patronato;

« Sui mezzi più acconci per interessare il pubblico alle questioni penali e penitenziarie.

« Credette il Congresso che, a stabilire un accordo di vedute e d'azione fra le amministrazioni incaricate dei servizi penitenziari e di polizia e le altre aventi per iscopo servizi affini ai medesimi o complementari di essi, potrebbe giovare l'istituzione di Società, e di conferenze in cui si riunissero a quando a quando i rappresentanti di questi vari servizi, e la designazione che facesse lo Stato, per legge o per decreto, dei carichi spettanti rispettivamente a ciascuno di codesti istituti, massime riguardo all'amministrazione del peculio dei minori liberati dal carcere.

« Quanto alle Società di patronato, (che dovrebbero occuparsi, non solo dei liberati dal carcere, ma di tutti i giovani abbandonati) espresse anzi tutto il voto che queste società si costituiscano là dove non esistono ancora e che si stabiliscano relazioni fra le società di patronato e di beneficenza dei vari paesi, onde poter più facilmente venire in aiuto a chi ne invoca la protezione: che a quest'uopo, si stipulino fra siffatte Società apposite convenzioni, aventi per fine di assicurare lo scambio regolare e vicendevole delle fatte esperienze; di stabilire in principio che il patronato si estenderà eziandio agli stranieri, tenendo però conto delle regole di polizia di ciascun paese; di facilitare il rimpatrio dei liberati dal carcere, che lo desiderino (prendendo le opportune misure pel loro peculio, pel vestiario e per la regolarità dei documenti di cui possono abbisognare) oppure di agevolarne il collocamento e lavoro: che tutte le Società di patronato di un paese si riuniscano per creare un organo nazionale centrale, che le rappresenti e renda così possibile il formar poi un istituto di patronato internazionale.

« Scendendo quindi ad indicare i mezzi più opportuni per attuare efficacemente il patronato, il Congresso ammise che possono concorrere insieme il sistema del collocamento presso la famiglia e quello del collocamento in appositi istituti: reputò nondimeno essere necessario, quanto a codesti istituti, che i medesimi siano organizzati sulla base dell'educazione famigliare, ossia per piccoli gruppi; ma che il collocamento nelle famiglie sia da pre-

ferirsi, tanto pei ragazzi più giovani, specialmente per le figlie, purchè si tratti d'individui sani e moralmente non compromessi, quanto pei ragazzi collocati negli stabilimenti, dopo che siansi ivi migliorati: con che però la Società stessa di patronato, per mezzo d'un comitato speciale, faccia la scelta delle famiglie, le diriga le sorvegli onde l'educazione venga indirizzata secondo i sani principii. Raccomandò poi un accordo reciproco ed amichevole fra le direzioni degli istituti ed i comitati d'educazione famigliare, onde potersi scambiare vicendevolmente i loro protetti, a seconda dei bisogni individuali di questi, e combinare così i due metodi d'educazione.

« Reputò altresì di somma importanza che le Società di patronato si preoccupino ancora della situazione delle famiglie dei detenuti, prima che questi abbiano ricuperata la libertà; vuoi per mantenere, al possibile, il vincolo dell'affetto famigliare, vuoi per soccorrere in casi eccezionali, la famiglia del detenuto, sempre quando la detenzione vi abbia recato un grave danno a minori, a vecchi, a malati: il quale compito rimarrebbe grandemente agevolato qualora, a questo scopo, le Società di patronato si ponessero in relazione colle autorità locali, amministrative e religiose.

« Nè stimò il Congresso di minore momento che il servizio delle Società di patronato proceda d'accordo col servizio della polizia e sicurezza pubblica: a condizione però che i funzionari od agenti della polizia non vadano essi dai capi-officina a chiedere ragguagli sulla condotta dei liberati dal carcere posti sotto il patronato delle relative Società, alle quali ne spetta la responsabilità rimpetto all'autorità politica, e che non si divulghino troppo facilmente ai privati i ragguagli personali contenuti nei casellari giudiziari o nei documenti della polizia; poichè tutto ciò, oltre ad essere un grave inciampo all'opera del patronato, costituirebbe, pei liberati dal carcere, un considerevole ostacolo alla ripresa del lavoro, e diverrebbe quindi una causa fatale di recidive.

« Il Congresso, per ultimo, trovò assai desiderabile che il pubblico s'interessasse alle questioni penali e penitenziarie; e, per ciò, che i ministri dei vari culti consacrassero un giorno festivo a parlare ai loro ascoltatori della condizione dei prigionieri: che la stampa appoggiasse lo studio delle questioni che vi si riferiscono: che uomini competenti organizzassero conferenze, pubblicassero studi speciali su quelle fra tali questioni, che hanno un maggiore carattere di attualità: e che persone di ogni classe sociale entrassero nelle società delle prigioni o nelle Società di patronato.

Non è ora il momento di vagliare il merito di queste risoluzioni, parecchie delle quali per le ragioni accennate in principio, non poterono avere una forma abbastanza determinata e positiva. Anzi tutto, non sono ancora pubblicate le discussioni, alcune delle quali assai vivaci, che le precedettero; in secondo luogo, lo scopo di questa breve memoria è di presentare all'accademia, non l'esame scientifico, ma solo un resoconto sommario di ciò che fece il Congresso di Pietroburgo.

« A sussidio degli studii dei congressisti, vi fu colà, come già a Roma nel 1885, una copiosissima esposizione dei lavori dei detenuti. Il maneggio Michele, in cui essa fu disposta, è un parallelogramma che misura 163 metri di lunghezza sopra una larghezza di metri 36,30. La sua parte longitudinale, era divisa in quattro grandi linee; lungo le due di mezzo stavano disposti i lavori dei carcerati, fatti nelle prigioni in comune; delle due laterali, l'una comprendeva i lavori fatti nelle carceri cellulari, l'altra quelli fatti dai minorenni nelle case di correzione. Trasversalmente, cioè nel senso della larghezza, vi erano altrettante divisioni quante furono le nazioni espositrici; per modo che, mentre, guardando per lungo, si abbracciavano con un colpo d'occhio tutte e tre quelle categorie di lavori, guardando per largo, si poteva vedere ciò, che per ciascuna di tali categorie, si era fatto in ciascuna nazione. Il ravvicinamento di questi lavori carcerarii tornò utilissimo; non pure per uno studio comparativo del grado di perfezione di ciascuna specie di lavoro nei vari paesi, ma altresì per vedere, dal confronto, qual genere di lavorazioni sia di preferenza da adottarsi per ciascuna specie di prigioni.

« Durante il corso del Congresso furono eziandio tenute quattro conferenze serali, onorate dalla presenza del principe e della principessa imperiale di Oldenburgo e di un pubblico scelto e numeroso. La prima fu fatta dal prof. Spassowitch, su Giovanni Howard: la seconda, da chi ha l'onore di parlarvi, sulla riforma penitenziaria: la terza, dal signor de Fagemann, sui mezzi preventivi dei delitti: la quarta dal sig. Herbette, capo dell'amministrazione delle carceri in Francia, sul carattere internazionale delle questioni penitenziarie.

« Non è il caso, onorevoli colleghi, ch'io entri nei particolari del ricevimento che ci fu fatto. Ma non posso trattenermi dal dirvi che esso non avrebbe potuto essere, nè più splendido, nè più cordiale: sia da parte dell'imperatore e della famiglia imperiale, sia da parte dei ministri e del comitato organizzatore del congresso, sia da parte dei municipi di Pietroburgo, di Mosca e di Helsingfors, la capitale della mesta e simpatica Finlandia, sia infine da parte della popolazione. Per noi italiani riescì poi carissimo udire dalla bocca stessa dell'imperatrice la profonda simpatia che nel suo breve soggiorno, S. A. R. il principe di Napoli, con la scioltezza e la schietta affabilità de' suoi modi, seppe destare in quella Corte ed in quanti lo avvicinarono. Nè potrò mai dimenticare il ricevimento oltremodo benevolo di cui venni con alcuni amici onorato da S. A. I. la granduchessa Caterina, e la rara coltura, lo squisito sentire, la spontanea cordialità, che ebbi occasione di apprezzare in S. A. I. la principessa di Oldenburgo, donna veramente superiore.

« È noto il motto poco lusinghiero di Napoleone I sui russi. Senza discutere se quel motto possa, o meno, esser vero, ancora oggidì, per una parte di essi e da un dato punto di vista, certo è però che, preso come criterio

generale per giudicare dal carattere russo, non sarebbe fondato. Dovunque l'elemento slavo non è soffocato negli animi, v'ha in quel popolo un sentire delicato e profondo, una spontaneità di slancio, di affetto, di vita, che commove, invita all'espansione, rende facile una schietta ed intima amicizia. Esso discorre con animazione, ascolta con interesse, risponde col sentimento all'espressione di ogni nobile sentimento. Parlando al pubblico di Pietroburgo, io sentiva, non solo quella cortesia benevola con cui sogliono accogliersi dovunque i forestieri, ma quella viva corrispondenza degli animi, che stabilisce una corrente simpatica fra chi ascolta e chi parla, che tanta agevolezza fornisce per esprimere utili verità, per farle penetrare negli animi altrui e per renderle feconde.

« Se un rammarico ho provato nel lasciare la Russia, fu quello di non aver avuto il tempo di studiarla abbastanza. Vi si sente una nazione giovane, ma energica e potente, a cui è serbato un grande avvenire. Senza dubbio, malgrado gl'immensi progressi che colà si vengono facendo, è grande il contrasto fra quelle sterminate lande popolate di frequenti foreste, fra le cento isolette ond'è sparso il vastissimo lago finlandese di Saima (in cui non si vede quasi ancor traccia del lavoro dell'uomo, come se fossero uscite appena ieri dalla mano del Creatore), e il nostro suolo, nella cui massima parte non v'ha un palmo di terra il quale non porti l'impronta d'un'assidua fatica, del sudore e del pianto umano, sicchè la terra italiana presenta quasi dovunque l'aspetto d'un continuato giardino. È grande il contrasto fra un paese, in cui si possono percorrere centinaia di chilometri senza trovare che rari villaggi con poche case di legno, e la nostra Italia in cui, ad ogni mezz'ora di ferrovia, s'incontra una città od una terra che ha la sua civiltà e la sua storia. È grande il contrasto fra le stupende linee architettoniche p. es. del palazzo della biblioteca di Venezia, del duomo di Milano, degli edifizi medioevali di Firenze e di Siena, delle cattedrali di quelle città, di quasi tutte le città italiane, fra i monumenti ond'esse sono popolate, e la maggior parte dei monumenti ed edifizi pubblici di Pietroburgo e di Mosca; alcuni dei quali, o richiamano alla mente i nostri, a quel modo che parecchi di Venezia e di Palermo ci richiamano l'arte moresca ovvero portano ancora l'impronta pesante dello stile bizantino. Però, a Mosca il Kremlino, e il non lontano convento-fortezza di Troitzka, a Pietroburgo le cattedrali di S. Pietro e Paolo, di S. Isacco, del Kazan, il palazzo d'inverno dell'imperatore, l'ampissima piazza che gli sta dinanzi, vi lasciano l'impressione grandiosa di una potenza gagliarda; mentre la modesta casetta di Pietro il grande, ad un solo piano e composta di sole tre camere (venerata come un santuario), v'invita a riflettere non esser mestieri di case grandi per formare i grand'uomini. La vita di quel vasto paese si sviluppa rapidamente. Non vi è progresso nelle scienze e nell'industria, che non sia tosto colà accolto; non invenzione moderna, che non sia tosto colà adottata. Le classi elevate sono coltissime.

« È un paese che ha la coscienza della propria giovinezza, ma altresì della propria potenza; la cui attività si accresce ogni giorno, la cui popolazione si moltiplica in modo straordinario. Noi abbiamo una civiltà avanzata, ma oramai vecchia e logora: la Russia ha una civiltà giovane, ma vigorosa. Senza pretendere di fare il profeta, io non credo andar lungi dal vero col dire che, se il vecchio Occidente non si scuote e non si risveglia davvero, se non si adopera a manifestare nella vita sociale e politica le elevate sue qualità elaborate da secoli, di qui a non molte generazioni la Russia potrebbe forse diventare l'arbitra dell'Europa.

« Ma non è qui il luogo d'entrare in politica. A me basta, onorevoli Colleghi, l'avervi esposto in succinto i risultati del congresso penitenziario di Pietroburgo e la viva soddisfazione che provai nel vedervi rafforzata quella corrente d'idee, di simpatia, d'affetto che (all'infuori e al di sopra delle divergenze politiche) rannoda in questi internazionali convegni gli studiosi dei varî popoli e, indirettamente, i popoli stessi. A forza di fili si fanno le funi: ciascuno di questi fili non è senza influenza in quel lento, ma incessante segreto lavorio, che è destinato a raccogliere, col correr dei secoli, in un vincolo veramente fraterno di amore e di opera concorde le sparse membra della grande e travagliata famiglia umana ».

Filologia. — *Scritti inediti di Lorenzo Valla.* Nota di GIOVANNI ZANNONI, presentata dal Socio LUIGI FERRI.

« Le sei lettere [1] ed i pochi distici seguenti non aggiungono, eccetto qualche particolare, gran cosa a quanto già si conosce e copiosamente di Lorenzo Valla, e giovano piuttosto a confermare ciò che si sa del suo ca-

[1] Il codice che le contiene è il Vaticano-Latino 3908, cartaceo, grosso volume, degno veramente di essere studiato, poichè contiene una copiosa raccolta di lettere autografe dei più insigni umanisti del secolo XV. Finora, che io sappia, non se ne sono giovati che R. Sabbadini, *Guarino Veronese e il suo epistolario edito e inedito*, Salerno 1885, p. 17, *n* 119, e mon.r Isidoro Carini per la storia, ancora inedita, della biblioteca vaticana, cui l'illustre erudito da un anno presiede. Ma già l'importanza del codice non era sfuggita all'avv. Dante Dal Re, il quale, intento a raccogliere e studiare i più ignoti documenti per la storia dell'umanismo, aveva trovato, apprezzato e cominciato a trascrivere queste lettere del Valla: pur troppo, giovane ancora, nel vigore della vita, egli cercò il riposo nell'eterno oblio, troncando nel 1880 con acerba violenza le ricerche, delle quali già aveva dato ottimi saggi, cfr. *I precursori di una nuova scuola di diritto romano nel secolo XV*, Roma 1878; e, *Discorso critico sui Borgia*, negli Atti della Società romana di Storia patria, Roma 1880, t. IV. Una parte dei suoi manoscritti fu dal padre di lui data a Luigi Ferri, professore nell'Università di Roma, che ha voluto affidare l'edizione di queste lettere a me, il quale, mentre rendo le più vive grazie al venerato maestro, sono lieto di poter rinfrescare la memoria del giovane infelice.

rattere morale: vi si ritrova l'erudito battagliero, il critico insofferente di contraddizioni, lo storico ostinato sì nei preconcetti che nelle convinzioni, l'uomo avido e ambizioso, pronto all'insolenza ed all'invettiva, ipocrita ed umile coi potenti, orgoglioso e sprezzante coi men forti (1). Le lettere specialmente, tutte dirette a Giovanni Tortelli (2), che lo ebbe amico ed al quale dedicò taluni fra i suoi scritti, vanno pubblicate, anche le meno importanti, perchè — strano a notarsi, come raro esempio fra gli umanisti, vanitosi e per la massima parte cupidi di gloria — il Valla è dei pochi che non abbiano raccolto il proprio epistolario, si che fin oggi scarse sono quelle note (3). Tale circostanza aggiunge non piccolo rilievo alle presenti, poichè le attesta scritte alla buona, senza preoccupazione dei posteri, senza l'intento di divulgarle poi come modelli, scevre di sottintesi e di ipocrisie, rivelatrici sincere dell'animo dello scrittore, e della fretta con la quale le stese: prive d'ogni lavoro di lima, la forma ne è alquanto dimessa, l'ortografia inesatta o trascurata, frequenti vi si veggono le correzioni e le cassature, cattiva generalmente la grafia, non sempre chiaro il senso anche là dove le tignole, l'umidità, forse anche il fuoco, non hanno recato alcun danno alle carte, rendendole indecifrabili. Pur troppo queste lettere hanno sofferto da un refilatore ignorante, o da quel poco esperto raccoglitore che ha riunito

(1) Mi astengo da riferire qui una bibliografia delle varie e numerose opere che intorno al Valla sono state pubblicate, e solamente cito quelle delle quali mi sono singolarmente giovato: oltre essere inutile in questa nota, ciò sarebbe fuor di tempo ora che un libro, destinato ad illustrare la vita e le opere del più vivace fra gli umanisti, ne è annunziato da G. Mancini, *Francesco Griffolini cognominato Francesco Aretino,* Firenze 1890, p. 5. Ai documenti raccolti dall'autore di questa diligente monografia, credo opportuno aggiungere un epigramma di Platino Plato, finora inedito a c. 69 *r* del cod. vat.-urb. 713: *Ad excellentissimum iureconsultum D. Franciscum Aretinum*

Fert Aretinum mea musa videre Solonem
Atque ubi sunt clari deinde referre lares.
O decus omne togae, quem non fugit ulla bonarum
Ars laudum, salve, temporis hujus honor!
Si veteres agnoscis adhuc iucundus amicos
Excipe cultorem quo prius ore tuum.

Il quale epigramma tuttavia potrebbe essere anche stato diretto a Francesco Accolti, che visse a Milano segretario ed oratore di Francesco Sforza, dal 1461 al 1466.

(2) Manca tuttora una buona monografia intorno a questo illustre prelato, la quale sarebbe utile e non riuscirebbe oltremodo difficile, perchè di lui restano molte memorie. Qui basti ricordare che il Valla gli dedicò due fra i suoi scritti: le *Eleganze* e il trattatello *De reciprocatione sui et suus*; cfr. L. Vallae *Opera*, Basileae 1543.

(3) Cfr. J. Vahlen, *Laurentii Vallae opuscula tria,* Wien 1869 (I) p. 43; R. Sabbadini, op. cit., p. 27, *n* 252; G. Voigt, *Il risorgimento dell'antichità classica,* trad. Valbusa, Firenze 1890, II, 427.

gran parte della corrispondenza del Tortelli in un codice che è tra i più importanti della biblioteca vaticana ([1]).

« Nessuna fra queste lettere ha data certa e completa, ma i frequenti accenni ad altri scritti o ad altri particolari ben conosciuti del Valla, ci permettono precisarla con molta probabilità ed aggiungere così alcune note alla biografia di lui. Per questa stessa ragione sono da osservare taluni versi, conservati in questo medesimo codice, i quali meritano essere conosciuti anche perchè aumentano di contributo non spregevole il piccolo bagaglio poetico finora noto del Valla ([2]).

Hyero. ad Laurentium Vall.

Effera gens Asiae sevos populare liburnos
 Cepit et ausoniis horrida bella parat:
Hillyriis me durus amor nunc torquet in oris
 Unde referre pedes Cypria diva negat.

Laurentius Hyero.

Liquisti esperios colles urbemve quirini,
 Hyeronime aonidum semper amate choro.
Quid juvat illyriis aetatem ducere terris
 Et gelida arctoi sydera ferre poli?
Savigene tibi credo ferunt nova gaudia nimphe,
 Danubiique patris cerula limpha placet.
Desere amazoniam gentem cui candida flavis
 Crinibus ora nitent, desere vulgus atrox:
Delius ausonias revocat te phebus ad oras
 Gaudeat ut fidibus martia Roma tuis.

« E qui subito un problema si presenta: quale tra i principali scrittori che portarono tale nome, il Gualdi, il Guarini, l'Aliotti, è da ritenere

([1]) Di queste lettere, le I, II, III sono state incollate insieme in guisa da formare la c. 147 del codice. La I è firmata colle sole iniziali *L. V.* e nel *verso* si legge ancora: « *Venerabili Viro dño | Joañi Arretino* » Alla II non resta traccia di firma, ma al *v.*: « *Philosophie Theologieque | antistiti dño Joanni | Arretino | apud dñum Portugallensem* ». In peggiori condizioni è la III cui mancano certamente tutte le ultime righe, cui nel margine si legge soltanto: « *Florentiae apud | Bartholome*um..... ». Parimenti le IV e V, incollate insieme, formano la c. 159, senza lasciar apparire segno di ampie lacune. La IV è firmata *LA V.-- VAL.* ed ha al *v.*: *Dño Joanni Arretino | dñi nri cubiculario* - indirizzo che è invece nella V, firmata colla stessa abbreviazione: « *Preclarissimo viro dño | Joanni Arretino, aplico | cubiculario, ac subdiacono* ». Finalmente la VI si legge a c. 60, aggiunta nella parte superiore del foglio: le ultime parole ne sono corrose, vi manca l'indirizzo e della firma si distinguono appena le lettere *L.... VA....*

([2]) Questi versi, probabilmente dallo stesso Tortelli trascritti di sugli originali, si leggono sopra un foglietto non numerato, inserito fra le cc. 6-7. Si noti che alla prima parola del quinto distico è sovrapposta la postilla: « *Savo flu. hillirici* ».

il corrispondente del Valla? Di Gerolamo Gualdi troppo poco si sa per poter stabilire cosa alcuna con certezza; dell'altro, che fu il primogenito del grande umanista veronese, è rimasta una tradizione che repugna col senso di questi versi (1); maggior probabilità presenta il terzo. Prima di tutto è da notare che l'Aliotti fu tra gli amici intimi del Tortelli, visse in buone relazioni col Valla, non mancò di abilità nel comporre versi (2), fu, come appare dalle sue lettere, di umore abbastanza giocondo e, nonostante l'abito severo ecclesiastico, di abitudini mondane; si sa inoltre che viaggiò a lungo, ma, poichè di un suo viaggio in oriente non c'è rimasta memoria assolutamente sicura, quantunque l'identificazione mi sorrida, tuttavia non oso asserirla.

« Parimenti notevoli, quasi certamente inediti perchè non li ho trovati in nessuna delle stampe che ho potuto esaminare nelle biblioteche di Roma nè in alcuno degli studi più recenti intorno al Valla, sono i seguenti distici, in un altro codice vaticano (3), scritti come proemio alla dialettica: versi che suonano come un grido di battaglia e dei quali l'ultimo potrebbe porsi

(1) Un epigramma, ancora inedito, di questo scrittore, bell'esempio d'amore coniugale, si trova nel cod. vat.-lat. 5133, a c. 117 *v*, e non indegno d'essere edito: *Epitaphyum hyeronimi Guarini in Lucretiam coniugem suam dilectissimam:*

Quantis Hyeronimum Lucretia cara maritum
Linquis confectum luctibus et lachrimis!
Non virtus nec nobilitas nec forma nec aetas
Te mortis potuit morsibus arripere!

al quale in un altro epigramma piuttosto insulso *respondet B. Eps Regiñ. pro Lucretia Nepote sua olim pientissima hyeronimo coniugi afflictissimo*; notizie da aggiungere a quelle raccolte dal Sabbadini, op. cit. p. 82.

(2) Si vegga per lui la biografia che precede le *Hieronimi Aliotti Arretini epistolae et opuscula,* Arretii 1769, I. Alcune sue lettere al Tortelli, inedite, si trovano sparse nel presente codice 3908, dalle quali appare che veniva chiamato o col suo titolo di abate o col solo nome dagli amici, precisamente come dalle lettere a stampa dirette a lui, II 379 e segg. Usò aggiungere alle lettere brevi epigrammi in distici, sì che si può sospettare che i due qui pubblicati siano brani di lettere. Delle sue relazioni col Valla poco si può asserire, ma che lo abbia tenuto in gran conto si può dedurre da certe parole sue, I 272, benchè, scrivendo *cuidam L. V. discipulo,* a dì 16 maggio 1460, I 413, non gli risparmi le censure: è vero che allora il fierissimo Valla era già morto!

(3) È il vat.-urbinate 1207, bel codice cartaceo, del secolo XV, nel quale un elegante calligrafo ha trascritto, oltre la *Caroli Aretini ad Cosmum et Laurentium Medicis de piae matris obitu consolatio,* l'opuscolo *Λεονάρδου Ἀρρετίνου πολιτεία τῶν Φλωρεντίνων* e alcuni scritti già editi del Valla, fra cui i tre libri della dialettica col titolo originale *Repastinatio dialecticae et philosophiae*: a c. 40 *r* una nota marginale, in principio, avverte *dialecticae libri tres inter L. V. opera edita Basileae in fol. in multis differunt ab hoc codice.*

come epigrafe a tutte le opere del nostro polemista, spirito indocile, vivace, irrequieto, non meno avido di lotta che di gloria:

Antiqua edocti quid tum si discere nolint
Haec nova? vis utres o nove bacche novos?
Illi ne nolunt: et eos ego nolo vicissim,
Ne si vasa crepent perdita musta fluant.
At magis e prelo potare quis eligat aiunt
Quam de repletis a sene patre cadis.
Quisve labore novo veteris plus fruge laboris
Gaudeat? ac centum spernat amore trium?
O vulgus, non tu vino es sed de fece repletum:
Excolata licet fex daret ipsa merum.
Sed grave, sed longum est colare: sed haud tibi curae
Ut magis oblectat lympha lutosa sues.
Ne tria contemnas: centena quod nomina iactes
Plus mea vasa meri, plus tua fecis habent.
Praeterea multo marcescunt tempore cupae:
Cupae vos estis quae mala vina ferunt.
Has ego vel posita vacuas asperner amurca,
Mucida namque facit mucida testa mera.
Me magis ergo iuvant vobiscum proelia quam pax:
Proelia vir fortis laudis amore cupit.

« Ora, per tornare alle lettere, queste meritano singolare osservazione. Alla prima, benchè generica, non è difficile assegnare una data certa, quando si noti che la dimora del Valla in Tivoli col re di Napoli fu nel 1447 (¹): il parente che egli raccomanda probabilmente era figlio di quel Nicolò Tartarino, dotto nel diritto civile e canonico, introdotto fra gli interlocutori del dialogo *De voluptate* (²); ed il cardinale Colonna è quasi certamente quel Prospero che si dimostrò sempre amico dei letterati e dei poeti (³).

« Da Roma fu scritta la II, dalla quale, non meno che dalla precedente, appare il Valla assai pigro a scrivere non solo agli amici ma anche ai protettori, fatto che spiega vieppiù perchè le lettere di lui siano così rare. Vi deve essere osservato in special modo l'accenno della dedica al Tortelli

(¹) Cfr. G. Tiraboschi, *Storia della letteratura italiana*, Firenze 1809, t. VI, P. III, p. 1037.

(²) Cfr. F. Gabotto, *Lorenzo Valla e l'epicureismo nel quattrocento*, Milano-Torino 1889, p. 22, estratto dalla *Rivista di filosofia scientifica*, S. 2, VIII.

(³) Ricordato anche recentemente da F. Flamini, *Leonardo di Piero Dati poeta latino del secolo XV*, in Giornale storico della letteratura italiana, XVI (1890) p. 37; ove (p. 65) è pubblicato un epigramma finora inedito di questo scrittore per il Valla. Stabilita così la probabilissima data di questa lettera, si può giustamente considerare come erronea l'opinione del Voigt, op. cit. II 91, che il Tortelli sia venuto a Roma solamente nel 1448: le parole dalle quali il dotto tedesco è stato tratto in inganno sono piuttosto da riferirsi al viaggio a Firenze, del quale è fatta menzione nella lettera II.

delle obbiezioni alle censure compilate contro lui da Giovanni da Rho, libretto che, in tutte le edizioni e in tutti i codici conosciuti, si trova dedicato ad un segretario del re Alfonso [1]; ed è inoltre importante poichè ricorda un viaggio del Tortelli a Firenze, e la sua dimora in questa città in casa di un Bartolomeo, che dubito poter identificare col Fazio [2], mentre invece mi pare certo che il Carlo, del quale è fatta parola, sia il Marsuppini.

« A giudicarne dall'allusione alle *Eleganze*, agli studi grammaticali e biblici ed alla recente partenza da Roma, sarei indotto a stabilire che la lettera III debba aver seguito da vicino la II: se così fosse, si avrebbe qui ricordo di una gita a Napoli che il Valla può aver fatto nel gennaio 1448. In ogni modo, va osservato l'acquisto di un codice posseduto già dal re Roberto, e, più ancora, lo sprezzo per la gente incolta, caratteristico negli umanisti, che si trova nelle parole di rimprovero per l'Ambrogio, forse uno dei suoi famigliari se non dei suoi colleghi; al contrario, poi, la sua devozione ad alcuni cardinali, fra i quali il Nicolò, in cui va senza dubbio riconosciuto il Cusano.

« Notevolissima, se non la più notevole fra tutte, è la lettera IV, ove il Valla si palesa quale veramente fu, pettegolo e tristo, capace di tutto sino alla più abietta calunnia pur di raggiungere il proprio scopo: qui, per ottenere una stanza di più, sfoggia i più bei fiori dell'erudizione e della propria cultura affine di adornarne la più sfacciata adulazione, e scagliare ingiurie ed eccitare sospetti su personaggi, dei quali pur troppo non ho potuto altrove trovar notizie. Sarebbe curioso conoscere se, dopo tanto armeggiare, il Valla sia riuscito ad ottenere quanto chiedeva con tanta cupidigia pari a tanta bassezza; ma gli studi sulle condizioni interne della biblioteca vaticana non sono abbastanza avanzati da dare ancora una risposta definitiva che, togliendo ogni dubbio, permetta anche precisare il tempo nel quale fu inviata la presente lettera, scritta certamente nell'ultimo decennio della vita del Valla.

« La stessa difficoltà presenta la lettera V, commendatizia per un copista: si noti come lo scrittore vi si mostri accorto e come sappia toccare il debole nell'animo dell'amico, lodandogli il suo protetto quale esperto nell'ortografia, benchè tanta scaltrezza non sembri aver conseguito buon esito, giudicando almeno dal fatto che questo Giovanni non si trova fra gli scrittori e gli amanuensi apostolici, dei quali finora si conoscono i nomi [3].

« Scritta a Roma, e spedita certamente sul finire del 1454, fu la lettera VI, poichè appunto in quel torno fu dibattuta con Benedetto Morando

[1] L. Vallae, ed. cit.: *L. V. in errores Antonii Raudensis adnotationes ad Joan. Lucinam Alphonsi regis secretarium.* Cfr. per questa polemica Voigt, op. cit. II 371, e gli scritti ricordati in nota dal traduttore.

[2] Cfr. G. Tiraboschi, op. cit., ed. cit., t. VI, P. II, p. 734 *n.* Quanto al giudizio intorno a Quintiliano si vegga anche G. Invernizzi, *Il risorgimento,* Milano 1878, p. 138.

[3] Cfr. E. Müntz e P. Fabre, *La bibliothèque du Vatican au XV siècle,* Paris 1887, pp. 125 e 348.

la famosa questione circa la parentela dei due Tarquini [1]: anche questa ci offre buona e notevole testimonianza sul metodo degli studi critici del Valla e ci conferma la sua abilità nell'usare delle fonti storiche e nell'interpretare i testi, anche se talvolta obbediente a pregiudizi, e protervo sino a voler ragione ad ogni costo.

« Ed ecco, finalmente, le lettere, trascritte con quanta fedeltà mi è stato possibile dagli autografi: le quali pubblico come oggi rimangono, accennandone le molteplici, deplorevoli e irreparabili lacune, limitandomi a compiere soltanto quelle parole mozze od erase, sulle quali non può cadere alcun dubbio ».

I.

Dedi ad te aliquot litteras, quibus numquam respondisti nisi responsum ad me non pervenit. Nunc epistolae argumentum est quod Joannes Tartarinus unicus mihi consobrinus magnopere oravit me ut se causamque suam tibi commendarem. Rogo itaque tuam in me singularem benevolentiam ut quicquid studii, operae, praesidii, in adolescentem conferre potes, id mea causa conferas, atque ita agas ut ille suique intelligant nihil esse quod abs te non optineant praeces meae, sicut nihil tam arduum esse, quod tu etiam citra praeces a me non impetres, ne dicam exores. Vale. Elegantias prope diem ex urbe Neapoli expecto. Iterum vale, IIII kal. Augusti. Tibure. Scribo etiam domino Columnesi pro Jo. Tartarino.

II.

Laurentius Joanni suo salutem. Romam veni, quam diu *mansurus* nescio. Litteras tuas ad Ambrosium nostrum mense Iulii datas h.... legi: in quibus non modo de illo sed de me q*uereris* nihil tam diu respondente. Ego vero totiens ad te scripsi quoties tu ad me, vel potius ultimae litterae meae responsum abs te non acceperunt. Nisi dubito multas et tuarum ad me et mearum ad te non fuisse perlatas, ipso Ambrosio, ut verbis ejus colligere possum, intercipiente, quod videlicet tibi .... mea ut scis causa tamque celanda patefeceris. Haec tr.................. es nequidem turbae inter nos affines oriatur praesertim me enim velut accusante in ea .... tem tibi subirascitur. Opus in Raudensem tibi olim scripsi me tibi dedicasse .... litteras tuas accepero. Vale. VIII kl. octobr. - Cum scripsissem hanc epistolam rec................ s XXIII novembris, ubi mecum de elegantiis agis; ergo non illas huc mecum .... et al.... collectis apud marca .... sum...... Carolum nostrum de.......

III.

Laurentius Vallensis Ioanni suo salutem. Priores accepi litteras tuas quas Adoardo dedisti, alteras quas nescio dederas. Ego vero, mi Joannes, ut ad primas respondeam. injuriam mihi facere visus es cum tot verbis ageres ad me satisfaciendum teque purgandum, quasi in me subsit suspitionis aliquid. Tamquam non agam vicissim, ego multis verbis male de me sentire videar, qui adeo magno in te amore et fui semper et sum. atque etiam ero ut nesciam an ali*quid* addi possit. Nam quod hactenus ad te non scripsi

[1] L. Vallae, ed. cit.: *Duo Tarquinii Lucius ac Aruns Prisci Tarquinii filii ve an nepotes fuerint, adversus Livium L. V. argutissima ad Alphonsum regem disputatio.* Cfr., per la probabile data di questa polemica, J. Clausen, *Laurentius Valla hans liv og skrifter*, Kjobenhavn 1861, p. 297.

velim accipias, ut spero facies, excusationem meam. Ad *neminem*, postquam istinc profectus sum, scripsi nisi ad Ambrosium meum et ad hunc bis solum. Quod feci ne viderer consulto negl*igere* quosdam cardinales ad quos itemque ad summum pontificem ut scriberem Ambrosius ipse iniunxerat, nec a me id *impe*trare potuit nisi multis praecibus. Scripsi itaque nuper ad dominum Tarentinum, Valentinumque et *C*olumnesem, praeterea ad Joannem Campensem quia corculum domini Tarentini est. Cur autem costituissem non scribere non attinet exp*rimere* vel ob hoc ne nimius fortasse videar. Venio nunc ad rem librariam. Ego vero et elegantias et raudens*ianas* et libros super novum testamentum cum diversis hominibus commodassem istic, culpa Ambrosii amisi, qui repetere nequ*eo* ut est homo nullius rei minimeque doctrinae amator. Itaque tribus quasi vulneribus confossus sum, quorum du*o* altius penetrant. Nam raudensianas librosque novi testamenti nusquam alibi habeo. Elegantias autem et si ille c... rat tum aliunde mutuari possum, quas olim jam tibi dicatas aut mittam aut ipse portabo. Dubius enim an cito ad vos venturus sim. Itamque cetera quae a me poscis. Nam Quintilianum quem poscis, habeo enim d..... iuberem tibi tradi per Ambrosium, si putarem eum mihi in hoc obsecuturum. Tam et si nollem glosas quas il........ ab aliis transcribi priusquam recognorim et alias adhuc addiderim. Nam ut scias quo studio glosas eas factur*us* certum est me omnes libros qui supersunt legendum evolvere, eos praesertim qui ante Quintilianum extiterunt. Quid queris? Emi hyppocratem qui fuit Roberto regi, fere omnia illius opera ubi aliquod ad ornamentum glosarum inveni, ut est *παιδομαθεῖς* vocari eos qui in sua quique arte praestantissimi sunt. Cuius hominis in hac re auctoritas major est quam aut Aristotelis aut Platonis. qui prior fuit. Tamen ut quintilianum ipsum ad transcrib*endum* legendumve emendatissimum haberes, enixius laborarem *ut* meus in tuas manus perveniret, nisi potius crederem me istuc venturum, praesertim rege tam romae vicino. Cuius rei proximis litteris te faciam cer*tum*. Nicolaum non modo tuas measque sed humanitatis, probitatis, literaturae. delitias, secundum te diligo et a m*e* omni obsequio offitioque affectum cupio. Cetera quae in meis agenda sunt, tuae prudentiae relinquo. Commendato me omnibus dominis itemque salutato Stroccium nostrum quem videre opto. Vale. kal. Janua*riis*. Neapoli.

IV.

Mi Joannes, salve. Diu te non vidi necdum cubiculariatus insignia gestantem; quo magis cupio diem dominicum venire, qui dies solis dicebatur, qui mihi ad istuc veniendum solemnis est. Interea me negocium camerarium exercet, idest camerariorum. Nam Stefanus quidam domini Zamorensis familiaris, qui cameram illam occupabat ob turpem, ut ajunt, causam prepotandi aliquando atque scortandi, homo versipellis, heri illinc exclusus est, tot meis laboribus huc ill*uc* cursitandi, nunc ad reformatores nunc ad vice-camerarium, nunc ad alios quosdam, quos vix unquam reperieb*am*, ut prope amiserim quindecim dierum studium. Quamquam ut dicam quod sentio reformatorum unus idemque post..... Petrus Veling, qui negocia haec administrat, et si mihi ut videri vult amicus non tamen amice me habet, sive sua ipsius sponte, sive ceterorum consensu, vel quod aliis inservire velit vel quod doleat me non a se sed a domino nostro hoc impetrasse. Quemadmodum est apud Tertullianum tuum, olim senatores romani, Tiberio referenti ut Jesus Christus pro deo coleretur, ob id solum non sunt assensi quod non ad se sed ad Tiberium Pil[*atus*?] de illa re scripserat. Sed hoc est indignius istorum quam illorum factum, quod inter senatum et imperatorem parum distantes erant in dignitate, at inter reformatores et summum pontificem quid comparationis est? Verum ne te morer verbis, ego cum te intercessorem apud dominum nostrum adhibui, ea spe atque ea ratione adhibui ut coquinam quae pròpinqu*a* cameralis duabus est, impetrares. Nam neque in altera camera decet me studere, in altera coquinaria sordem strepitum e... ne aut ii qui me adeunt...... per coquinam adeant, aut ipse cum studeo aliive circa legunt, coquum quasi unum e magistris

legentibus audiamus. At coquina illa quam cupio ita apte posita est, ut nihil neque aspectu neque sono al... lesura sit. Eam bidellus per alium quemdam tenet in ipsa coquina cubitantem, qui ut taceam quod nihil prorsus sua mansione utilis est scholis, certe aliquod aliae camerae sunt ubi habitare possit, una quam ipse dedit sua auctoritate illi ipsi Stephano, tres aliae quas habet dominus Franciscus a nemine impetratas, nisi forsitan post mandatum domini nostri a reformatoribus. Tamen nolim nominari pro me dominum Franciscum, cum sit praesertim auditor domini, vicecamerarius et si in domo sua habet plus camerarum quam ut habitandis eis sufficiat. Verum quia illae aliae suis contiguae sunt, fecit omnes pervias. Sed eum omitto, mihi autem cum bidello res est, Stephani collusore adversus me. Velim igitur, mi Joannes, ut eam coquinam mihi impetres sive jam impetratam tuearis tantopere mihi oportunam immo adeo necessariam eo quidem (praesertim) quod ei applicitus est hortus qui ad me pertinebit, coquina obtenta, amenus et hilaris et in quo recreare oculos possim, in quo aliquando estivo tempore tu mecum cenitare possis. Mihi crede, si haec optineo, non majora existimabo contulisse Virgilio Augustum quam Nicolaum papam mihi. Multa alia possem scribere, nisi longior esse nollem, quale est quod Stephan*us* talem mihi reddidit cameram ut duobus diebus tres ducatos erogarem et plures erogaturus sim, tum in struendis tectis atque in ...., tum in fenestris hostiisque.

V.

Domine Jo*annes*. Mitto ad te Jo. Tiburtem de quo tecum incepi agere, virum doctissimum ac manu elegantissima, et in orthographia adeo egregium ut, cum a te discessum est, neminem habeam, quem ei praeponam. Quid dicam de probitate ac moribus? re ipsa expertus intelliges. Eum non misissem ad te sed deduxissem si per valetudinem licuisset. Sed supervacaneum fuerit apud te, virum prudentissimum, meum de homine testimonium. Fac in qualibet re hominis piaculum. Vale.

VI.

Mi Joannes. Audio quemdam Benedictum optulisse domino nostro per *quem*dam cardinalem opus adversum me compositu quod .... impugnarem, qui mavult Tarquinium superbum filium *Pri*sci fuisse quam nepotem. Id ego opus quamvis ineruditum tum tr......... ac vix intellexi: ita occecat atque involvit quae a me in opere meo dicuntur. Huic homini nisi ad summum pontificem scripsisset non putassem per me metipsum esse respondendum, adeo est sermone barbaro et ingenio perverso. Verum quia malo absolvere septimum Herodoti quam idiotae respondere, nolo te iterum videre hanc rem Laurentio tuo gloriae cessuram. Nam ipsum meum opus adeo accuratum est ut refelli non possit. Et Dionysius Alicarnasseus, quem non videram, etiam confirmat opinionem meam, ut miraculi loco possit putari acumen Laurentii tui, qui ea, quae nemo, viderit. Nam Livium Florum, cum opus composui, in memoriam non habebam, qui Tarquinium superbum plane ait nepotem Tarquinii fuisse non filium. Neque est quod hic nebulo ait se magis credere Livio quam Floro. Quae ratio stulta est. Non enim inter Livium et Florum quaeritur tamquam inter diversos historicos, sed Florus Livii abbreviator magistro suo in hoc non habuit fidem tamquam falsum sentientem. Verum de hoc latius in responsione. Interim ne de causa mea male sentias hoc ad te mitto, quod si summo pontifici vol s ostendere, tui arbitrii erit. Vellem et Dionysium quem ipse summus pontifex habet mihi commod*are*, ut illius sumam testimonia. Tractabo hominem ut .... est.

Logica matematica. — *Sulla rappresentazione grafica delle quantità logiche.* Nota del prof. A. NAGY, presentata dal Socio FERRI.

« 4. Nella prima Nota sullo stesso argomento, presentata a questa r. Accademia ([1]), nel porre in luce l'analogia di certe relazioni geometriche con alcune logiche - ciò che costituiva l'argomento della seconda fase d'investigazione - si partì dalle relazioni logiche e se ne ricercò la corrispondenza con certe rappresentazioni grafiche; ricavando i seguenti risultati:

I) La rappresentazione euleriana, coi circoli, in massima non è esatta: non si potendo esprimere le relazioni fra i concetti, quando essi sono in numero maggiore di tre.

II) La varietà logica e le sue interne relazioni, sono rappresentate adequatamente da uno spazio continuo, infinito, n dimensionale e dalle sue interne relazioni. Quindi, come casi speciali, le varietà logiche di 1, 2, 3 dimensioni ([2]) possonsi adeguatamente rappresentare con la linea, la superficie e lo spazio nostro solito.

III) Infine, la questione se si possa, o no, rappresentare, ed in qual modo, la varietà logica e le sue relazioni, graficamente, cioè nel piano, viene ricondotta a quella di trovare una corrispondenza univoca tra lo spazio n dimensionale ed il nostro piano, oppure, se si vuole, a trovare quella tra uno spazio n dimensionale ed uno di $n-1$ dimensioni.

« (Gli enunciati *sub* II e III si riferiscono alla terza fase dello studio).

« Nella presente Nota si continuano tali ricerche, seguendo un'altra via, cioè considerando prima le rappresentazioni grafiche e poi il loro corrispondente logico, e si completano e confermano i risultati suesposti.

« Alla I) tesi si dà uno schiarimento (al n. 7) portando tre figure illustrative. Riferibilmente alla II) tesi - ciò che mi parve prezzo d'opera esporre, per una certa novità di metodo e d'applicazione di alcune teorie geometriche alla logica - si mostra che, volendo correggere l'errore insito nella rappresentazione euleriana, si arriva alla rappresentazione cartesiana dello spazio - varietà logica - (ai n. 5 e 6). Rispetto alla III) tesi si rileva l'importanza di una notizia comunicata, non ha guari, dallo Schröder ([3]).

« 5. Rappresentando con un cerchio (fig. 1) di centro C e raggio R una quantità logica X; un punto P, o, in generale, un qualunque pezzo indecomponibile di superficie, cioè un pezzo tale che debba giacere tutto fuori o dentro

([1]) Rendiconti, vol. IV, 2° sem., fasc. 2.

([2]) *Fondamenti*, p. 25.

([3]) *Vorlesungen über Algebra der Logik*, I vol. Leipzig, Teubner, 1890 - al § 3.

(intensità o grandezza) col quale P possiede la nota X. Sappiamo intanto del cerchio, rappresenta un elemento (¹). Si denoti, ora, con i il grado (²) che quando i è positivo, P possiede come nota X e, per la rappresentazione euleriana, è situato *entro* il cerchio; quando i è negativo, P possiede come nota la negazione di X, ed è situato *fuori* del cerchio. Due elementi diversi, che giacciono entrambi entro X, hanno la forma (iX), però il valore di i dev'essere diverso per i due differenti elementi, benchè sempre positivo; chè se fosse eguale, i due elementi sarebbero eguali, contro l'ipotesi. « Si osservi ora che non tutti gli elementi giacenti entro X possiedono egualmente la nota X, cioè non tutti hanno un egual grado della proprietà X. P. es. non tutti i suoni sono di egual grado - rispetto all'altezza (acutezza), non son prodotti da egual numero di vibrazioni. Ma nel concetto di suono cadrà il suono prodotto da più e quello prodotto da meno vibrazioni; in X sono compresi tutti gli elementi, che hanno tale proprietà in grado maggiore e minore. Or, che cosa potrà far distinguere il grado, che di tale proprietà ha un elemento

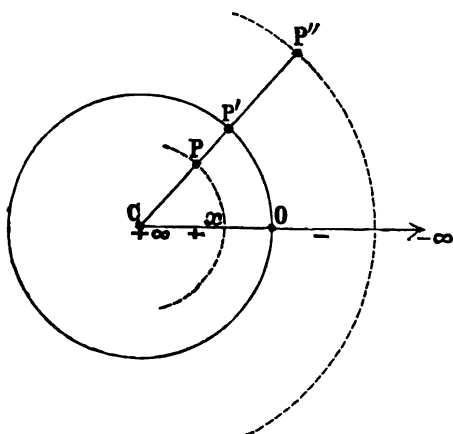
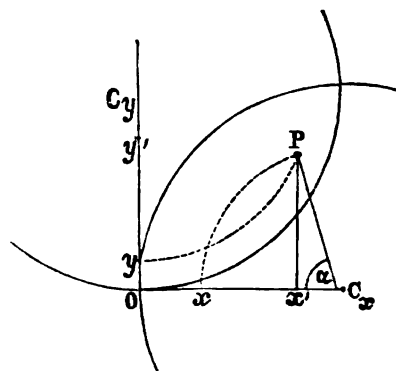



Fig. 1. Fig. 2.

a differenza di un altro, situato entro lo stesso cerchio? - Soltanto la *posizione* di detti elementi entro il cerchio, e quindi il parametro i, che è, pertanto, funzione della posizione. Cioè, noi non possiamo supporre arbitraria ed indifferente la posizione dei concetti racchiusi in X, ma dobbiamo supporli disposti in modo tale, da poter giudicare, dalla loro posizione, il grado con cui essi possiedono la nota » (³). Si richiede adunque una corrispondenza tra

(¹) Rendiconti, ibid,, p. 52, 1). — *Fondamenti*, p. 13. — Per brevità diremo talvolta semplicemente punto, intendendo con ciò il pezzo indecomponibile rappresentante l'elemento.

(²) *Fondamenti.* A p. 17 e segg. si considera, più in generale, un parametro qualunque a_1, proporzionale all'intensità i. Qui si prende, per maggiore semplicità, per parametro (grandezza) la misura i dell'intensità stessa.

(³) *Fondamenti*, p. 18.

la posizione ed il grado, ma quale essa debba essere non è ancor detto, ed avremmo una certa libertà nell'ammettere una qualunque proposta, se non ci fossero dei motivi che si fanno valere obbligandoci a dare la preferenza a certune anzichè ad altre. Questi motivi ci vengono dati da alcune determinazioni relative alla natura del grado e della varietà logica, desunte altrove.

« Si notò (1), in primo luogo, che la varietà logica è continua, cioè che i valori di i sono suscettibili di cangiamento continuo: il grado della proprietà passa gradatamente dal positivo al negativo, per il valore zero. Quindi, facendo corrispondere, nella rappresentazione grafica, a questa continuità la continuità spaziale (nel piano), un punto P, che si muova dall'interno verso l'esterno del cerchio, rappresenterà un elemento, che scema gradatamente d'intensità: finchè, quando il punto passerà in P′ per la periferia, l'intensità diverrà nulla e quindi crescerà negativamente coll'allontanarsi del punto (P″) dal cerchio.

« La via percorsa dal punto P sarà una specie di coordinata; supponendo ora che il punto della massima distanza dalla periferia, il centro C, possegga la massima intensità e che la proprietà si diffonda in tutti i sensi in eguale maniera, di modo che i punti equidistanti da C rappresentino punti di eguale intensità (2), tale coordinata potrà venir presa sul raggio R del cerchio, prolungato indefinitamente. Per ciò si vede l'eccellenza delle figure circolari sulle altre figure del piano: apparendo la quantità X come irradiata dal centro d'intensità C.

« Però sul modo col quale varia il grado al variare del raggio bisogna fare un'altra ipotesi. Chiamata r la distanza del punto mobile dal centro C, ed i la rispettiva intensità, si sa che

$$i = f(r).$$

« Ora si potrebbe cercare la soluzione generale del problema e trovare la funzione f dalle sue proprietà funzionali, derivate dai dati determinati dalla corrispondenza con certe proprietà del campo logico: ciò che sarebbe una interessante ricerca d'analisi. Però non la ho tentata: ma arrivai più brevemente ad un risultato esaminando le due ipotesi più naturali che si presentano, prendendo come punto di partenza il centro d'irraggiamento o la periferia; cioè, nel primo caso, col porre l'intensità inversamente proporzionale alla distanza dal centro, nel secondo, direttamente proporzionale alla distanza dalla periferia.

« 6. La prima ipotesi scaturisce naturalmente dal postulato che la inten-

(1) Op. cit., p. 19.

(2) Questa ipotesi, si può chiamare, della *omogeneità del mezzo* e la seguente, si adattano singolarmente alla dottrina delle idee-forze sostenuta dal Fouillée.

sità iniziale, irradiata, rimanga costante (1). Allora, per quel che si disse, essendo

$$i = \frac{k}{r}$$

- i valori limiti di r per i zero o infinito, saranno rispettivamente

$$r = \infty \quad \text{e} \quad r = 0 .$$

« Tale rappresentazione ha, però, il difetto che, segnato il centro, esso rappresenta il grado infinito della intensità, sicchè è impossibile ogni misurazione della distanza r - in senso centrifugo - da tale origine. L'inconveniente è tolto quando si prende come principio della misurazione un punto della periferia; ed i gradi procedendo - centripetamente - da 0 ed in ragione diretta della distanza $x = \mathrm{R} - r$, hanno una analogia con le coordinate cartesiane. Vedremo anzi che, dovendo soddisfare ad alcune ulteriori condizioni richieste, tutt'e due le rappresentazioni summenzionate concorderanno fra loro e si ridurranno coincidenti con l'unica rappresentazione dello spazio a mezzo delle coordinate cartesiane.

« Nella seconda rappresentazione si pose, adunque, il grado d'intensità i direttamente proporzionale alla distanza x del punto P dalla periferia, cioè

$$i = kx = k(\mathrm{R} - r) .$$

« Dato un valore della coordinata x (p. es. $= \overline{0x}$, nella fig. 1) la posizione di P non è ancor fissata nel piano, potendovi essere infiniti concetti, corrispondenti ai ∞^1 punti situati sulla periferia $2r\pi$, di centro C e raggio $\mathrm{R} - x$, che possiedono la nota colla stessa intensità i (definita dal parametro x).

« Rappresentando (fig. 2) coi circoli di centro C_x e C_y e raggi, rispettivamente, R_x ed R_y le due proprietà X ed Y, e prendendo come origine degli assi uno dei due punti d'intersezione 0, le distanze

$$\overline{0x} = x \quad \text{ed} \quad \overline{0y} = y$$

di un punto P dalle due periferie, sono le coordinate di questo punto nella rappresentazione euleriana. Esse differiscono in lunghezza dei due segmenti

$$xx' \quad \text{e} \quad yy'$$

dalle solite coordinate cartesiane.

(1) *Principio della conservazione dell'energia.* Chiamata A la quantità costante d'intensità irraggiata, ϱ la costante densità del mezzo omogeneo, i ed i' le intensità rispettive alle distanze r ed r' dal centro d'irradiazione, si ha

$$\mathrm{A} = 2r\pi\varrho i = 2r'\pi\varrho i'$$
$$i : i' = r' : r$$

e quindi

$$ir = i'r' = \text{cost.}\,(k) .$$

« Però tenendo ora conto dell'infinità, altrove dimostrata ([1]), della varietà logica, cioè, sapendo che i può divenir maggiore di una comunque grande quantità assegnata, il raggio R_x si deve supporre infinito, essendo appunto

$$R_x = (\lim x)_{i=\infty} .$$

« Allora l'errore

$$xx' = y \tan \frac{\alpha}{2}$$

svanisce coll'annullarsi dell'angolo polare α; ed essendo

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{y}{R_x - x} ,$$

ciò avviene per tutti i punti del piano, dove x ed y sono finiti, essendo R_x infinito.

« Lo stesso dicasi naturalmente di R_y ed yy'. Quindi col prendere i raggi dei circoli infinitamente grandi spariscono le differenze xx' ed yy'; i fasci di raggi di centro C_x e C_y, rappresentanti l'irraggiamento delle proprietà X ed Y, diventano fasci di raggi paralleli ed il sistema di rappresentazione coincide con quello delle coordinate cartesiane nel piano.

« Date n proprietà, le prime due staranno in un piano; le altre, affinchè non coincidano in una varietà bidimensionale, dovranno giacere in altri $n - 2$ piani diversi; così determineranno $n - 1$ piani, con n assi di coordinate; e si ricade nella rappresentazione spaziale n dimensionale per la varietà logica n volte molteplice.

« 7. Mi sia qui permesso di far rilevare che secondo le più recenti indagini (pubblicate nel Giornale di Borchardt, vol. 84) e gli studî fatti da J. Lüroth, E. Jürgens ed altri, si avrebbe potuto stabilire una corrispondenza univoca e reciprocabile fra lo spazio ed il piano (anzi un segmento), alla quale era stata spostata la questione (cfr. n. 4). Per tal modo - benchè non possa dirlo definitivamente non avendo ancor potuto consultare i lavori suaccennati - il problema della rappresentazione grafica delle quantità logiche sarebbe risolto: cioè si potrebbe far corrispondere ad ogni punto dello spazio logico

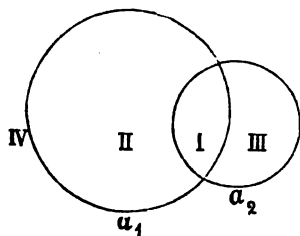



Fig. 3.

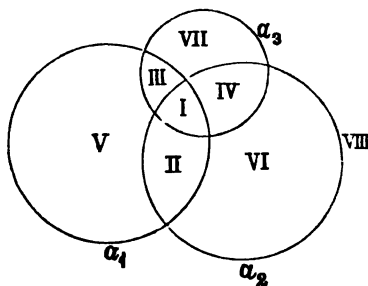



Fig. 4.

([1]) *Fondamenti*, p. 20.

un punto di un piano o di un segmento [1] e viceversa. Certo nell'applicazione pratica di tali risultati bisognerebbe ancora studiare, se è possibile, di trovare la forma più semplice ed atta a riprodurre chiaramente le relazioni fondamentali dei concetti.

« Da ultimo aggiungo poche parole per spiegare la tavola illustrativa qui annessa. - Le figg. 1 e 2 si riferiscono ai n. 5 e 6 della presente Nota. Le figg. 3 e 4 mostrano la partizione del piano mediante due e tre concetti, rispettivamente nei quattro prodotti (costituenti):

I) $a_1 a_2$ II) $a_1 a'_2$ III) $a'_1 a_2$ IV) $a'_1 a'_2$

e negli otto:

I) $a_1 a_2 a_3$ III) $a_1 a'_2 a_3$ V) $a_1 a'_2 a'_3$ VII) $a'_1 a'_2 a_3$
II) $a_1 a_2 a'_3$ IV) $a'_1 a_2 a_3$ VI) $a'_1 a_2 a'_3$ VIII) $a'_1 a'_2 a'_3$.

« La fig. 5 mostra il piano ripartito da quattro concetti in quattordici prodotti:

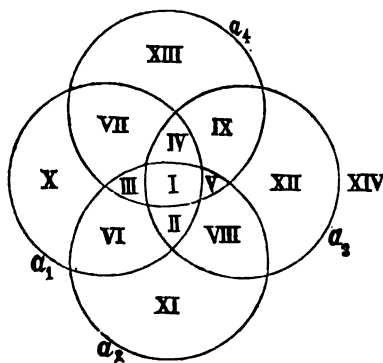



Fig. 5.

I) $a_1 a_2 a_3 a_4$ VI) $a_1 a_2 a'_3 a'_4$ XI) $a'_1 a_2 a'_3 a'_4$
II) $a_1 a_2 a_3 a'_4$ VII) $a_1 a'_2 a'_3 a_4$ XII) $a'_1 a'_2 a_3 a'_4$
III) $a_1 a_2 a'_3 a_4$ VIII) $a'_1 a_2 a_3 a'_4$ XIII) $a'_1 a'_2 a'_3 a_4$
IV) $a_1 a'_2 a_3 a_4$ IX) $a'_1 a'_2 a_3 a_4$ XIV) $a'_1 a'_2 a'_3 a'_4$
V) $a'_1 a_2 a_3 a_4$ X) $a_1 a'_2 a'_3 a'_4$

« Restano esclusi due dei sedici prodotti possibili, che sono nel nostro caso $a_1 a'_2 a_3 a'_4$ ed $a'_1 a_2 a'_3 a_4$, i quali non si possono rappresentare coi simboli euleriani [2] ».

[1] Cfr. la linea rappresentativa proposta dal Wundt (Logik. vol. I, p. 122 segg.).

[2] Rendiconti, p. 53 seg. — Schröder, op. cit.. p. 570, riporta anche le rappresentazioni di Venn per 4 e 5 concetti, mediante elissi e quadrati.

Fisica. — *Congetture su le azioni a distanza.* Nota del Socio GIOVANNI CANTONI.

« 1. In altra Nota collo stesso titolo [1], io procurai di accennare i fatti fisici di vario ordine che, generalmente, ritengonsi comprovanti l'esistenza di un fluido sottilissimo e perfettamente elastico, detto *etere*,il quale manterrebbe le varie azioni termo-luminose esercitantisi fra gl'innumeri astri, attraverso gli spazi indefiniti dell'universo con tale una velocità rispondente, all'incirca, a 300 mila chilometri in un minuto secondo di tempo. D'altra parte la dottrina termo-dinamica del calore, ed insieme la teoria della mutua convertibilità delle varie energie fisiche, resero sempre più probabile il concetto che pure i fenomeni elettrici e magnetici a distanza venissero compiuti mercè l'operosità dello stesso mezzo sottilissimo, *l'etere*. Talchè verrebbero a connettersi fra loro le azioni termiche, luminose, elettriche e magnetiche, mercè l'opera di codesto unico mezzo, diffuso in tutto lo spazio cosmico.

« 2. Avvertivo però che, se le anzidette varie azioni a distanza ricevevano una comune e logica interpretazione, mercè l'operare del mezzo etereo, rimaneva tuttavia inesplicata quella forma, più generale e meglio studiata dal Newton e dal Laplace, che vien pur sempre esercitandosi in modo così cospicuo fra le masse stellari, planetari e cosmiche. Inquantochè tutte codeste azioni, che chiamiamo gravifiche a distanza, si compirebbero in tempi tanto brevi, da eccedere non solo la velocità delle anzidette azioni termo-luminose, ma da doversi ritenere affatto istantanee; siccome tuttodì pensano i più distinti astronomi.

« 3. Aggiungevo poi che il Thomson ed il Maxwel, con ipotesi molto felici sulla costituzione della materia prima, vennero dimostrando come potrebbesi ottenere una notevole semplificazione nelle leggi fondamentali dei varî ordini de' fatti fisici a distanza; e come poi siffatte deduzioni vengano confortate dalle considerazioni, che via via vengono traendosi dai grandi fatti cosmici, pei quali le leggi della gravitazione, e quella della conservazione delle energie, rendono sempre più probabile che le reciproche azioni termo-luminose dei diversi astri sempre si consocino colle loro mutue azioni magnetiche ed elettriche. Ed invero nel nostro sistema solare, ad esempio, i pianeti maggiori, Giove e Saturno, esercitano sul sole tali variazioni nel di lui stato elettro-magnetico, le quali trovano un riscontro nelle variazioni del magnetismo terrestre. Ed osservavo di poi che di così fatte colleganze nelle condizioni dei fenomeni termo-luminosi e di gravitazione con quelli delle influenze elettro-magnetiche a distanza non potrebbesi dar ragione, ove non si ammettesse un' intima colleganza fra le condizioni e le modalità di tutti codesti ordini di fenomeni.

« 4. E qui mi permisi di avvertire, citando ad esempio le moderne dottrine

[1] *Congetture su le azioni a distanza,* Rendiconti del 4 settembre 1887.

chimiche, che la mente umana vien progredendo nelle proprie cognizioni. mercè un reciproco alternare di due atti mentali, in apparenza contraddittorii. cioè la semplificazione e la differenziazione. Ad esempio rammentavo che, mentre la chimica del Lavoisier e del Bertholet venne moltiplicando le entità materiali, differenziate sotto nome di *corpi semplici*, i principî fisici, adombrati dalla moderna fisico-chimica, e segnatamente dalle leggi termo-chimiche di Dulong e Petit [1] e di Berthelot, mirano invece a rendere sempre più probabile il concetto di un' unica materia: perciocchè le differenziazioni chimiche dipenderebbero soltanto dalle differenze tra le masse molecolari delle singole sostanze, e dai loro varî aggruppamenti. Avvertivo finalmente che, a tal uopo. non bastava il rifiutare il concetto dell'atomo chimico, considerando le varie masse molecolari siccome gruppi speciali di altre masse ben minori dette *molecole prime*, le quali poi, serbandosi sistemate intorno ad un comune loro centro di gravitazione, costituissero, vuoi la molecola del fisico, vuoi l'atomo del chimico. Poichè, in quest'ultimo concetto, pur converrebbe coinvolgere la

[1] In altro mio breve scritto, *Su una probabile estensione della legge relativa alla caloricità specifica dei corpi indecomposti*, mi accinsi a dimostrare che la legge di Dulong e Petit sulla caloricità specifica dei corpi indecomposti, così detti semplici, la quale riesce inversamente proporzionale alle masse molecolari dei singoli corpi stessi, presi tutti allo stato solido, assume un' importanza ben maggiore, quando per i varî corpi indecomposti si calcoli l'insieme delle calorie occorrenti per ridurre l'unità di peso di ciascun corpo, presi tutti allo zero assoluto di temperatura, e si trasformino tutti, per mezzo di successive comunicazioni di calore, in vapori a tale temperatura, per la quale, rispettivamente, spieghino un' eguale tensione. Val quanto dire, che dapprima converrà calcolare, in via di approssimazione, la somma delle calorie di scaldamento di ciascuno dei detti corpi, dallo zero assoluto fino alla temperatura corrispondente alla fusione del solido stesso, calorie che indicheremo con $t_s\ c_s$; poscia le calorie di liquefazione del solido, mantenuto però alla medesima temperatura, calorie che indicheremo con λ_l; indi le calorie di scaldamento della sostanza medesima, in istato liquido, sino alla rispettiva temperatura di ebollizione, che diremo $t_l\ c_l$; ed in fine le calorie di completa vaporizzazione λ_v di tal liquido colla tensione di un' atmosfera. Perocchè la somma di tutte queste quantità di calore necessarie a vaporizzare la unità di peso di tale sostanza, moltiplicata per la massa molecolare m, o peso atomico della sostanza medesima, risulta eguale per tutti i corpi sovraconsiderati. Laonde ne emerge la semplicissima relazione:

$$(t_s\ c_s + \lambda_l + t_l\ c_l + \lambda_v)\ m = \mathrm{K},$$

ossia si avrà una quantità costante K ad esprimere il calore *totale* per produrre tutte le successive anzidette variazioni di temperatura e di stato fisico nelle differenti sostanze, qualora si prenda ognuna di queste in quantità correlativa ai rispettivi pesi molecolari, od atomici.

Il che significa essere affatto indifferente la varia natura dei corpi esistenti, che sogliamo differenziare con riguardo alle varie loro proprietà fisiche e chimiche, se si considerano per rispetto alla loro *energia meccanica*, quale è data dalla *massa* delle loro molecole e dal *calor totale* ad esse comunicato, partendo dallo zero termico assoluto. Il che conferma altresì che il calore è veramente il tipo delle energie fisiche, paragonabile cioè all'*energia meccanica* $ps = \frac{mv^2}{2}$.

bipolarità elettro-magnetica, all'uopo di costituire i gruppi molecolari rispondenti alle anzidette *molecole prime*. E poichè, variando la massa delle molecole, dovrebbe pur variare la velocità di trasmissione dei loro moti vibratori od elastici, se ne potrebbe anco inferire che siffatti elementi elettro-magnetici, costituenti le parti minime dei gruppi molecolari, avessero tale una tenuità di massa da rispondere a quella dell'anzidetto fluido termo-luminoso, affinchè la velocità di trasmissione delle azioni elettro-magnetiche eguagliar dovesse quella dell'azione termo-luminosa.

« 5. Ora un concetto così fatto, benchè per una parte presupponga una costituzione ben più complessa di quella comunemente ammessa per tutti i corpi di natura, sostituendo alle molecole fisiche od agli atomi materiali i sistemi di elementi elettro-magnetici ed insieme termo-luminosi; il concetto istesso però tende ad una notevole semplificazione logica, rendendo sempre più probabile vuoi la sostanza unitaria, ossia i sistemi corporei differenziati solo pel vario aggrupparsi degli elementi bipolari ód eterei; vuoi ancora per la unificazione delle leggi delle varie azioni corporee, così a distanze grandissime, come a piccolissime distanze. E qui allora, per confortare le predette congetture mi adoperavo a raccogliere le già note correlazioni fra la conduttività elettrica e la conduttività termica interna dei diversi metalli, e fra il potere induttivo specifico dei corpi dielettrici ed il rispettivo indice di rifrazione per la luce, nonchè le esperienze del Righi sulla influenza di un campo magnetico rispetto alla polarizzazione della luce.

« 6. Oggi però le su ricordate considerazioni, in gran parte ipotetiche, vennero acquistando un grado notevole di probabilità, o meglio di attendibilità, dopo le pubblicazioni dell'Hertz su le ondulazioni elettriche, il quale, con ingegnose esperienze, giunse a dimostrare che: le induzioni elettriche si trasmettono per moti di onde, affatto analoghi a quelli della propagazione della luce; che anzi la velocità di trasmissione di codeste onde elettriche, risultando di poc' oltre i 300 mila chilometri al secondo, riesce sensibilmente eguale alla volocità di trasmissione delle onde luminose attraverso gli spazî celesti, e che le onde elettriche, nella loro propagazione, seguono le leggi della riflessione e della rifrazione, al pari delle onde termo-luminose. Ora, questa piena conformità dei moti ondosi potrebbe da sola valere a dimostrare la piena uniformità di leggi tanto per le induzioni elettriche e magnetiche, quanto per la propagazione delle onde luminose.

« 7. Anzi codeste deduzioni vennero più di recente viemmeglio avvalorate ed estese dal prof. Righi. Egli trovò modo di dimostrare che ne' casi dell'ordinaria dispersione elettrica, la convessione si verifica secondo le linee di forza elettrica; il che pure si verifica nei casi in cui la dispersione elettrica vien provocata per mezzo di una fiamma, o di un metallo rovente; talchè le le particelle emergenti seguono le linee di forza elettrica del campo da cui emanano.

« 8. Non meno interessanti mi sembrano quest' altre osservazioni dello stesso prof. Righi, su la convessione foto-elettrica, la quale riesce più diffusa nell'aria rarefatta. Egli trovò che la regione maggiormente colpita dalle particelle elettrizzate corrisponde a quella che, secondo la teoria cinetica dei gas, viene colpita da un maggior numero di molecole gassose, che partono da un conduttore illuminato, e per ciò egli suppone che l'anzidetto trasporto foto-elettrico sia dovuto alle predette molecole gassose. Progredendo poi nella rarefazione dell'aria interposta, il coefficiente di dispersione foto-elettrico cresce dapprima rapidamente sino ad un massimo, per poi diminuire ancora; tanto che la pressione, rispondente al massimo, sensibilmente coincide con quella per cui riesce minima la resistenza che il gas medesimo oppone ad una scarica elettrica. Oltre di che, nell' aria rarefatta, il coefficiente di dispersione foto-elettrica cresce coll'aumentare della distanza fra il conduttore elettrizzato e quello che riceve la carica elettrica trasportata.

« Facendo poi operare sul conduttore illuminato una forte elettrocalamita, per modo che le linee di forza riescano parallele alla superficie del conduttore medesimo, egli trovò che la forza elettromotrice della irradiazione riesce di molto minore, che non accada quando la elettro-calamita, essendo tenuta a circuito aperto, riesce inattiva.

« Quando poi una potente elettrocalamita, od anco solo una calamita d'acciaio, viene accostata lateralmente alla anzidetta scarica foto-elettrica, risulta che ove gli elettrodi siano assai vicini, e intervenga l'azione magnetica, si ottiene una deviazione elettrometrica assai forte, la quale dipoi decresce regolarmente coll'aumentare la distanza fra gli elettrodi; tantochè, ove questi siano molto vicini fra loro e senza magnetismo, si ottiene una deviazione poco riflessibile. Laddove, coll'intervento dell'azione magnetica, la deviazione cresce così rapidamente, da far sparire la scala dal campo del canocchiale. Reciprocamente, con una distanza grande fra i due elettrodi, massime se l'elettrodo negativo è foggiato a punta, si ottengono, senza intervento del magnetismo, deviazioni più rilevanti di quelle date sotto l'azione della stessa elettro-calamita.

« 9. Queste ultime esperienze del Righi, che mostrano una correlazione fra i fenomeni di convessione foto-elettrica, e quelli delle azioni magneto-elettriche, mi sembrano non poco concludenti per rispetto alla presupposta correlazione fra i varî ordini di fenomeni fisici, ossia fra le azioni termo-luminose e le azioni magneto-elettriche.

« Parmi inoltre che esse possono servire d' appoggio a quanto accennai più sopra, circa un' intima correlazione che sussister dovrebbe tra gli elementi costitutivi dei corpi e le diverse forme di azioni fisiche. Epperò a costituire la materia dei corpi, che noi diciamo fra loro differenti, solo intervenire dovrebbero le varie masse molecolari dei corpi stessi; oltre di che gli elementi primi delle differenti molecole corporee esser dovrebbero tutti identici fra loro, cioè tutti costituiti da quei sottilissimi elementi che rispondono all'etere

cosmico, nel quale si consociano le varie forme di azioni che soliamo distinguere sotto il nome di particelle termo-luminose ed elettro-magnetiche.

« 10. Rimarrebbe tuttavia inesplicata, come già accennai più sopra, quella forma di azioni a distanza, e che è certo la meglio provata e studiata, quella cioè che risponde alle leggi neutoniane, le quali si compiono in tempi così brevi, da apparire indipendenti dalle distanze delle rispettive masse. Talchè saremmo condotti a supporre che l'etere cosmico, condizione prima dei fenomeni termo-luminosi e magneto-elettrici, esser dovrebbe costituito da elementi primi, oltremodo ancor più sottili, da rispondere ad una velocità di propagazione, per rispetto almeno alle mutue azioni delle grandi masse cosmiche, la quale ben si potrebbe dire indefinita ».

Matematica. — *Il continuo rettilineo e l'assioma V d'Archimede.* Memoria del Corrispondente GIUSEPPE VERONESE.

Questo lavoro sarà pubblicato nei volumi delle Memorie.

Matematica. — *Cenni sul calcolo degli addensamenti.* Nota del prof. E. CESÀRO, presentata dal Socio CREMONA (1).

Questa Nota verrà pubblicata in un prossimo fascicolo.

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

F. CERASOLI. *Castel S. Angelo.* Presentata dal Socio LANCIANI.
S. FERRARI. *Gli Eleati.* Presentata dal Socio FERRI.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario FERRI presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando le seguenti inviate da Soci e da estranei.

F. LAMPERTICO. *Commemorazione di Cesare Correnti.*

P. CERETTI. *Opere postume. Sinossi dell'Enciclopedia speculativa.*

(1) Presentata nella seduta del 7 dicembre.

T. ILGEN. *Corrado Marchese di Monferraio*. Traduzione del dott. G. CERRASO. Dono del Municipio di Casale Monferrato.

V. LASTRUCCI. *Studio critico su Pasquale Galluppi.*

G. SANGIORGIO. *Cesare Correnli*; *a proposito del libro di Tullo Massarani.*

Il Segretario GUIDI fa omaggio, a nome degli autori, delle pubblicazioni seguenti:

F. BONOLA. *L'Égypte et la Géographie. Sommaire des travaux géographiques éxecutés en Égypte sous la dynastie de Mohammed Aly.*

L. MODONA. *Degli incunabuli e di alcune edizioni ebraiche rare e pregevoli nella Biblioteca della R. Università di Bologna.*

Il Socio SCHUPFER presenta, discorrendone, l'opera del prof. L. ZDEKAUER: *Breve et ordinamenta populi Pistorii anni* MCCLXXXIV, e la pubblicazione del prof. P. PINTON intitolata: *Le donazioni barbariche ai Papi.*

Il Socio PIGORINI offre una pubblicazione del sig. MUNRO colle seguenti parole:

« Il ch. sig. Roberto Munro, segretario della Società degli antiquarî di Scozia, mi ha dato il gradito incarico di offrire in suo nome all'Accademia la recente sua opera « *The Lake-dwellings of Europe* ».

« È un volume altrettanto pregevole pel copioso materiale scientifico che ordinatamente descrive, quanto per le moltissime illustrazioni che contiene, e la sua utilità è poi accresciuta da una ricca bibliografia, nella quale sono notate fino al 1888 le pubblicazioni uscite nei varî paesi, relative ai fatti esposti.

« Credo si possa affermare che non esiste alcun trattato più completo, nè più accurato di quello del Munro sopra ciò che è stato rinvenuto ed osservato in tutte le stazioni umane europee costrutte sovra i pali, dalle antichissime dei laghi centrali, a quelle di età storiche esistenti nella Frisia, nelle Isole Britanniche ecc. Il capitolo che concerne l' Italia (a parte che il Munro, come per gli altri paesi, così pel nostro non entra nelle quistioni etniche) è oltremodo importante anche per noi, ricordando fatti e illustrando oggetti delle palafitte italiane che parecchi ignorano completamente ».

Il Socio BETOCCHI presenta il 2° volume dell'opera: *Gli ebrei sotto la dominazione Romana*, del senatore P. MANFRIN, dandone la seguente notizia:

« Ebbi già altra volta l'onore di presentare a questa R. Accademia, il 1° volume della dotta pubblicazione del senatore Pietro Manfrin avente per titolo: « *Gli ebrei sotto la dominazione romana* ».

« In quella occasione mi permisi di richiamare l'attenzione degli ono-

revoli colleghi sulla importanza del lavoro, sulla difficoltà delle ricerche fatte dal chiaro autore, trattando di epoca di cui ci restano pochi ed oscuri documenti, e sulla critica fina e profonda colla quale aveva trattate le varie questioni svolte nel suo lavoro.

« Ho oggi l'onore di presentare il 2° volume di questa dotta pubblicazione dato recentemente in luce. Questo volume non è punto inferiore in importanza a quello precedente. Lo supera anzi, e di molto; in quanto che trattando di un'epoca della quale ci sono pervenuti più copiosi e più sicuri documenti, ha potuto svolgere più ampiamente il soggetto che ha preso ad illustrare.

« Anche in questo volume spicca la fina e profonda critica del chiaro autore, la vastità delle sue cognizioni, la molteplicità delle ricerche fatte e dei documenti consultati. E se taluno troverà nuove ed originali talune opinioni, taluni giudizi; troverà sempre il tutto confortato da documenti e ricordi storici autorevoli, interpretati con molto acume e con fino criterio.

« Mi permetto quindi di segnalare all'attenzione degli onorevoli colleghi questa nuova pubblicazione, colla quale l'autore non ha chiuso ancora completamente la sua pertrattazione ».

Lo stesso BETOCCHI fa omaggio dell'opuscolo del conte DE CHARENCEY: *Étude sur la langue Mam.*

CONCORSI A PREMI

Il Segretario FERRI presenta i temi di concorsi a premi dell'Accademia di scienze morali e politiche di Napoli e del R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti.

Lo stesso SEGRETARIO annuncia che il sig. E. MUSATTI ha dichiarato di ritirarsi dal concorso al premio Reale di Storia e Geografia del 1888.

CORRISPONDENZA

Il Segretario FERRI dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Palermo; la R. Accademia di Lisbona; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Emden; la Società degli antiquari di Londra; la Società

filosofica di Cambridge; l'Istituto Smithsoniano di Washington; l'Istituto meteorologico di Bucarest; le Università di California e di Tokio; il Museo di Zoologia comparata di Cambridge Mass.; il Comitato geologico di Pietroburgo.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

L'Ufficio per la misura del grado, di Vienna; la Scuola politecnica di Delft; l'Università di Tubinga; l'Osservatorio dell'Accademia nautica di Trieste.

L. F.

INDICE DEL VOLUME VI. — RENDICONTI

1890 — 2° SEMESTRE

INDICE PER AUTORI

A

B

C

T

V

Z

INDICE PER MATERIE

A

B

C

ERRATA-CORRIGE

Volume VI 1° semestre 1890.

Pag. 537 nota	*invece di:*	..ῆ κατὰ...αἰρεσὲων	*leggasi:*	ἡ κατὰ..αἱρεσέων
» » »	»	Ἀρίστασχος	»	Ἀρίσταρχος
» 358 lin. 23	»	Scrittura	»	scrittura
» » » 25	»	Schaarsmid	»	Schaarschmidt
» » nota	»	τον	»	τὸν
» 582 lin. 17	»	su quelle due	»	su quelle

Volume VI 2° semestre 1890.

Pag. 52 linea 11 della nota (1)	*invece di:*	1	*si legga:*	*a*
» » » 6 » (2)	»	seguite	»	segnate

†**Rivista italiana di numismatica.** Anno III, 3. Milano, 1890 (*acq.*).

Stettiner. Origine della moneta in Italia. — *Gnecchi*. Appunti di numismatica romana. XII. Cinque bronzi inediti provenienti dagli scavi di Roma durante il 1889. — XIII. Ai restauratori dei bronzi antichi. — *Jatta*. A proposito di una moneta di Rubi. — *Tagliabue*. È davvero esistita la zecca di Mesocco?. — *Castellani*. Un picciolo di Astorgio III Manfredi per Faenza. — *Comandini*. Medaglie italiane del 1889. — *Sambon*. Le monete del ducato napoletano. — *Luppi*. Vite di illustri numismatici italiani. VII. Domenico Sestini.

†**Rivista marittima.** Ottobre 1890. Roma.

Ronca. Studio sulla tattica navale moderna. — *Bravetta*. I brulotti e le macchine infernali nella guerra navale. Studio storico. — *Santini* e *Home-Rosemberg*. La navigazione interna a vapore organizzata per il soccorso dei feriti in guerra. — *Rho*. Un mese nell'isola di Ceylan. Dalle note di un viaggio intorno al mondo. — *Bonamico*. Lirica del mare.

†**Rivista mensile del Club alpino italiano.** Vol. IX, n. 9. Torino, 1890.

†**Rivista scientifico-industriale.** Anno XII, 15-18. Firenze, 1890.

Martini. Sulla propagazione del suono nell'interno di un tubo cilindrico. — *Emo*. Sviluppo di calore nei fasci magnetici di differente forza coercitiva, per effetto di magnetizzazioni alternate a corto intervallo. — *Castracane degli Antelminelli*. La visione stereoscopica nello studio delle diatomee.

†**Statistica del commercio speciale d'importazione e d'esportazione dal 1° genn. al 30 sett. 1890.** Roma, 1890.

†**Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane.** Vol. XIX, 3. Asti, 1890.

Pubblicazioni estere.

†**Acta (Nova) r. Societatis Scientiarum Upsalensis.** Ser. 3ª, vol. XI, 2; XII, 2: XIII, 1. Upsaliae, 1883-85-86.

†**Almanach (Mag. Tud. Akad.)** 1890. Budapest, 1890.

†**Annales de l'Observatoire imp. de Rio de Janeiro.** T. IV, 1, 2.

Liais et *Cruls*. Passage de Mercure du 6 Mai 1878. — *Cruls*. Mesures micrométriques.

†**Annalen der Physik und Chemie.** N. F. Bd. XLI, 2. Leipzig, 1890.

Elster und *Geitel*. Ueber die Vewendung des Natriumamalgames zu lichtelectrischen Versuchen. — *Id. Id.* Ueber den hemmenden Einfluss des Magnetismus auf lichtelectrische Entladungen in verdünnten Gasen. — *Paschen*. Electromotorische Kräfte an der Grenzfläche chemisch gleicher Salzlösungen von verschiedener Concentration. — *Id*. Eine Metallcontactpotentialdifferenz. — *Zehnder*. Ueber den Einfluss von Dehnung und Torsion auf das magnetische Moment von Nickel- und Eisendrähten und über die gleichzeitig in diesen entstehenden electrischen Ströme. — *Trötsch*. Ueber den Einfluss des Krystallwassers auf die electrische Leitungsfähigkeit von Salzlösungen. — *Donle*. Versuche über die Quermagnetisirung dünner Stahllamellen. — *Wiedemann*. Optische Notizen: 1) Ueber die Farbe des Jodes, 2) Fluorescirende Dämpfe. — *Kayser* und *Runge*. Ueber die Spectren der Alkalien. — *Röntgen*. Ueber die Dicke von cohärenten Oelschichten auf der Oberfläche des Wassers. — *Stradling*. Ueber's Gravesande's Verfahren zur Bestimmung des Elasticitätsmoduls. — *Gruner*. Ueber die Homogeneïtät des Stahles. — *Ebert*. Zur Frage nach der Beschaffenheit des Spectrums des Zodiakallichtes. — *Id*. Ein Vorlesungsversuch aus dem Gebiete der physikalischen Geographie (Bildung der Schlammvulkane und der Mondringgebirge. — *Auerbach*. Ueber die von Kolbenluftpumpen erzeugte Luftverdünnung.

†Annales des Mines. 8ᵉ Sér., T. XVII, 3. Paris, 1890.

Sauvage. Revue de l'état actuel de la construction des machines. — *Aguillon*. Note sur l'accident de la mine de Mauricewood. — *Keller*. Les conditions du travail et la grève de 1889 dans les houillères prussiennes. — *Bellom*. Étude des modifications apportées à la législation des mines de houille de la Saxe royale, en vertu des lois de l'Empire allemand sur l'assurance contre la maladie et les accidents.

†Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure. 3ᵉ Sér., T. VII, 10, Oct. 1890. Paris.

Duhem. Sur les dissolutions d'un sel magnétique. — *Darboux*. Sur le déplacement d'une figure invariable. — *Id*. Sur une classe de courbes unicursales et sur une propriété du cercle.

†Annuario publicado pelo i. Observatorio do Rio de Janeiro, 1888-1890. Rio de Janeiro.

†Anzeiger (Zoologischer). N. 345-347. Leipzig, 1890.

345. *Dewitz*. Einige Beobachtungen betreffend das geschlossene Tracheensystem bei Insectenlarven. — *Bellowitz*. Ueber das Vorkommen des Miniopterus Schreibersii Natterer in Deutschland nebst einigen Bemerkungen ueber die Fortpflanzung deutscher Chiropteren. — *Kingsley*. The Ontogeny of Limulus. — 346. *Haecker*. Ueber die Reifungsvorgänge bei Cyclops. — *Verson*. Chemisch-analytische Untersuchungen an lebenden Raupen, Puppen, Schmetterlingen. — *Beddard*. Preliminary note on a new Earthworm belonging to the Family Endrilidae. — 347. *Fremel*. Die Saftentleerung bei Schmetterlingen nach deren Ausschlüpfen. — *Krauss*. Die Duftdrüse der Aphlebia bivittata Brullé von Teneriffa.

†Årsskrift (Upsala Universitets) 1889. Upsala.

Janzon. Sånger af Catullus från Verona. — *Bladin*. Studier öfver aromatiska ortodiaminers och fenylhydrazins cyanadditionsprodukter.

†Atti della Società elvetica di scienze naturali. 72ᵃ sessione, 1888-89. Lugano, 1890.

†Beobachtungen (Magnetische und meteorologische) an der K. K. Sternwarte zu Prag. 50 Jhg. Prag. 1890.

†Bericht ueber die K. Technische Hochschule zu München, 1889-90. München, 1890.

†Bericht ueber die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt, 1890. Frankfurt.

Richters. Ueber einige im Besitz der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft befindliche ältere Handschriften und Fisch-Abbildungen. — *Hartert*. Ueber Oologie und ihre Bedeutung für die Wissenschaft. — *Kinkelin*. Eine geologische Studienreise durch Österreich-Ungarn. — *Id*. Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzerbeckens. — *Reinach*. Geologisches aus der unteren Maingegend. — *Heyden*. Verzeichnis der Arachniden (Spinnen), welche die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in der Letzten Zeit erhielt. — *Boettger*. Ad: Strubell's Konkylien aus Java I. — *Haache*. Ueber die systematische und morphologische Bedeutung bisher unbeachtet gebliebener Borsten am Säugetierkopfe. — *Id*. Ueber Metamerenbildung am Säugetierkleide. — *Möllendorff*. Die Landschnecken-Fauna der Insel Cebu. — *Boettger*. Batrachier und Reptitien aus Kleinasien. — *Id*. Neue Schlange aus Ostindien. — *Id*. Fortsetzung der Liste der bei Prevesa in Epirus gesammelten Kriechtiere.

†Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines zu Regensburg 1888-89, II Heft. Regensburg.

Bauer. Mineralogische und petrographische Nachrichten aus dem Thale der Ribeiro de Iguape in Südbrasilien. — *Roger*. Ueber die Umbildungen des Säugethierskelettes und die Entwicklungsgeschichte der Pferde. — *Hofmann*. Die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insekten. — *Brunhuber*. Beiträge zur Kenntniss der Regensburger Kreideformation.

†Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. 'S Gravenhage, 1890.

Groneman. De besnijdenis van den Kroonprins van Jogjăkartă. — *Meyer*. Proeve van Zuid-Bantĕnsche Poëzie.

†Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa. 8ª Serie, n. 9-10. Lisboa, 1888-89.

Brito. Subsidios para a corographia da ilha de S. Thiago de Cabo Verde. — *Rasteiro*. Notas historicas sobre a peninsula da Arrabida. — Discurso sobre a conquista das minas de Monomopata (descripção da terra).

†Boletin de la real Academia de la historia. T. XVII, 1-4. Madrid, 1890.

Fabié. Nueva colección de documentos para la historia de México. — *Fernández Duro*. « Diccionario biográfico general de Chile », por D. Pedro Pablo Figueroa. — *De Arteche*. « Vida y escritos de Don Vicente de los Rios », por Don Luís Vidart. — *Coello*. Sistemas de fortificación á principios del siglo XVI por el comendador Scribá. — *Vilanova*. Congreso de Antropología y de Arqueología prehistóricas, celebrado en París en Agosto de 1889. — *Id*. Curiosidades protohistóricas. — *Fita* e *Vilanova*. Espolla y Colera. Antigüedades protohistóricas é históricas de aquella región pirenáica en la provincia de Gerona. — *Codera*. Nuevos manuscritos árabes adquiridos para la Academia. — *Pano*. Numismática de Urgel y de Rivagorza. — *De la Fuente*. Una medalla masónica. — *Fita*. Epigrafía hebrea de Carmona. Lápidas espurias. — *Id*. El cementerio hebreo de Sevilla. Epitafio de un rabino célebre. — *Danvila*. Cortes de Madrid de 1655 á 1658 y de 1660 á 1664. — *Strindberg*. Relations de la Suède avec l'Espagne et le Portugal jusqu'à la fin du dix-septième siècle. — *Fita*. Las Cortes de Barcelona en 1327 y un opúsculo técnico sobre la defensa de las fortalezas, atribuído al rey D. Alfonso « el Sabio ».

†Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. T. XXIX, 1-2. Madrid, 1890.

Torres Campos. El Congreso y la Exposición de Geografía de París en 1889. — *Marcel*. Los portugueses en el África Austral. — Chambeze, origen del Congo, descubierto por los portugueses en 1796. — El viajero polaco Rogozinski en Fernando Póo. — *De la Espada*. Noticias auténticas del famoso río Marañón. — *Carrasco*. El porvenir de la lengua española (comparada con las principales del mundo) estudiado desde el punto de vista geográfico y estadístico. — *Sánchez y Massiá*. El catastro en España.

†Boletin mensual del Observatorio meteorológico del Colegio Pio de Villa Colon. Julio-Agosto 1890. Montevideo.

†Bulletin des sciences mathématiques. 2ᵉ sér. t. XIV, oct. 1890. Paris.

Saint-Germain. Généralisation de la règle de convergence de Gauss. — *Tano*. Sur quelques points de la théorie des nombres. — *Williot*. Sur une généralisation de la formule d'interpolation de Lagrange.

*Bulletin du Comité international permanent pour l'éxécution photographique de la carte du ciel. Fasc. 5ᵉ. Paris, 1890.

†Bulletin mensuel de l'Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal. Vol. XII, XIII, XIV, XV. Upsal, 1880-83, 87.

†Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. XX, 2. Cambridge, 1890.

Agassiz. On the Rate of Grwt of Corals.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XLIV, 1-4. Cassel, 1890.

Overton. Beiträge zur Histologie und Physiologie der Characean. — *Mischke*. Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen. — *Migula*. Beiträge zur Kenntniss des Gonium pectorale.

†Centralblatt für Physiologie. Bd. IV, 13, 14. Wien, 1890.

†Civilingenieur (Der). Jhg. 1890, Heft 5, 6. Leipzig, 1890.

Lorenz. Der Arbeitsprozess und Gang der Dreizylinderdampfmaschinen. — *Hartig*. Torsionselastizität von Faserbändern. — *Köpcke*. Mittheilungen aus dem Bereiche des englischen Eisenbahnwesens. — *Nagel*. Mittheilungen aus dem Gebiete der Geodäsie. — *Gruner*. Surrogate im Hochbauwesen. — *Hoffmann*. Ueber Wasseraufnahme von Gesteinen. — *Hartig*. Ueber « Theilstücke » und « Begriffsmerkmale ».

†Compte rendu des travaux de la Société helvétique des sciences naturelles. Sess. 62°, 1889. Genève, 1889.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CXI, 14-16. Paris, 1890.

14. *Picard*. Sur la détermination des intégrales de certaines équations aux dérivées partielles du second ordre. — *Faye*. Sur les boules de feu ou globes électriques du tornado de Saint-Claude, d'après le Rapport de M. Cadenat. — *Mascart*. Remarques relatives à la Communication précédente. — *Dom Pedro d'Alcantara*. Remarques relatives à la même Communication. — *de Sparre*. Sur le mouvement du pendule de Foucault. — *Schoute*. Sur les figures planes directement semblables. — *Miquel*. Sur une nouvelle méthode de dosage de l'urée. — *Onimus*. Destruction du virus tuberculeux, par les essences évaporées sur de la mousse de platine. — *Maupas*. Sur la fécondation de l'Hydatina senta Ehr. — *Pagnoul*. Expériences de culture du blé dans un sable siliceux stérile. — *Meunier*. Observations sur le rôle du fluor dans les synthèses minéralogiques. — 15. *Mouchez*. Sur une photographie de la nébuleuse de la Lyre, obtenue à l'Observatoire d'Alger. — *Baillaud*. Sur une épreuve photographique obtenue après neuf heures de pose, à l'Observatoire de Toulouse. — *Bigourdan*. Observation de la comète d'Arrest (retrouvée par M. Barnard, le 6 octobre 1890), faite à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest). — *Petot*. Sur les équations linéaires aux dérivées partielles. — *Argyropoulos*. Vibrations d'un fil de platine maintenu incandescent par un courant électrique, sous l'influence des interruptions successives de ce courant. — *Varet*. Combinaisons du cyanure de mercure avec les sels de lithium. — *Malbot*. Recherches sur les conditions les plus convenables pour la préparation en grand de la monoisobutylamine. — *Bouveault*. Sur un procédé général de synthèse des nitriles et des éthers β-cétoniques. — *Bourquelot*. Sur la présence et la disparition du tréhalose dans les champignons. — *Guitel*. Sur le nerf latéral des Cycloptéridés. — *Curtel*. Recherches physiologiques sur les enveloppes florales. — *De Lapparent*. Sur les éruptions porphyriques de l'île de Jersey. — 16. *Resal*. Étude du mouvement d'un double cône paraissant remonter, quoique descendant, sur un plan incliné. — *Trécul*. Note sur des éclairs allant à la rencontre l'un de l'autre. — *Rayet*. Observations de la comète Brooks (19 mars 1890), faites au grand équatorial de l'Observatoire de Bordeaux, par MM. G. Rayet, L. Picart et Courty. — *Radau*. Remarque relative à une cause de variations des latitudes. — *Gaillot*. Sur les variations constatées dans les observations

de la latitude d'un même lieu. — *Deslandres*. Organisation des recherches spectroscopiques avec le grand télescope de l'Observatoire de Paris. — *Fényi*. Deux protubérances solaires, observées à l'Observatoire de Haynald, à Kalocsa (Hongrie). — *Lelieuvre*. Sur certaines classes de surfaces. — *Moissan*. Recherches sur l'équivalent du fluor. — *Bouveauet*. Action des amines aromatiques et de la phénylhydrazine sur les nitriles β-cétoniques. — *Roos* et *Thomas*. Sur le mode de combinaison de l'acide sulfurique dans les vins plâtrés et sur une méthode d'analyse permettant de différencier le plâtrage, de l'acidification par l'acide sulfurique. — *Bourquelot*. Les matières sucrées chez les champignons. — *Marchal*. Sur l'appareil excréteur de la Langouste, de la Gébie et du Crangon. — *Pelseneer*. Sur la conformation primitive du rein des Pélécypodes.

†Contributions (Smithsonian) to Knowledge. Vol. XXVI. Washington, 1890.

Mitchell and *Reichert*. Researches upon the venoms of poisonous serpents. — *Hyatt*. Genesis of the Arietidae.

†Cosmos. Revue des sciences. N. S. n. 297-300. Paris, 1890.

†Denkschriften (Neue) der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XXXII, 1.

Fischer. Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. — *Cramer*. Ueber die verticillirten Siphoneen besonders Neomeris und Bornetella.

†Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im J. 1890. Berlin, 1890.

†Értekezések a természettudományok Köréből. Köt. XVIII, 6, 7; XIX, 1-10, 1889-90. Budapest.

†Ertesitö (Archaeologiai). Köt. IX, 3-5; X, 1, 2. Budapest, 1889-90.

†Глас (К. Српска Академија). XXI, XXII. У Београду, 1890.

†Informes y documentos relativos á Comercio interior y exterior, agricultura é industrias. N. 58, 59 Abril, Majo 1890. México.

†Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt. Jhg. 1890, Bd. XL, 1, 2. Wien, 1890.

Uhlig. Melchior Neumayr. Sein Leben und Wirken. — *Blaas*. Erläuterungen zur geologischen Karte der diluvialen Ablagerungen in der Umgebung von Innsbruck. — *Sjögren*. Ueber das diluviale, aralokaspische Meer und die nordeuropäische Vereisung. — *Sandberger*. Ueber Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren. — *v. Camerlander*. Geologische Aufnahmen in den mährisch-schlesischen Sudeten. I. Die südöstlichen Ausläufer der mährischschlesischen Sudeten. — *Clements*. Die Gesteine des Duppauer Gebirges in Nord-Böhmen. — *v. Foullon*. Chemische Untersuchung der vier Trinkquellen von Luhatschowitz in Mähren. — *Jüssen*. Beiträge zur Kenntniss der Klausschichten in den Nordalpen. — *Draghicénu*. Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des Königreiches Rumänien. — *v. Foullon*. Ueber die Darstellung und die Krystallform einiger Calciumchromate.

†Jahrbuch des k. deutschen Archäologischen Instituts. Bd. V, 3. Berlin, 1890.

Winter. Silanion. — *Wernicke*. Marmorkopf in Cambridge. — *Engelmann*. Tyro. — *Gilli*. Zum Salernitaner Schiffsrelief. — *Kekulé*. Ueber die Darstellung der Erschaffung der Eva. — *Meier*. Zur Eubuleusbüste des Praxiteles. — *Wolters*. Zum Mosaik des Monnus.

†Jahrbuch (Morphologisches). Bd. XVI, 2. Leipzig, 1890.

Klaatsch. Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. — *Haller*. Die Morphologie der Prosobranchier, gesammelt auf einer Erdumsegelung durch die königl. italienische Korvette « Vettor Pisani » II. — *Hochstetter*. Ueber

die ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmasse des Menschen und der Säugethiere, nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Endäste der Aorta abdominalis. — *Scott.* Beiträge zur Kenntnis der Oreodontidae. — *v. Koch.* Kleinere Mittheilungen über Anthozoen.

†Jahresbericht (LXVII) der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1889. Breslau.

†Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVII, 4-5. Berlin, 1890.

Treu. Jahresbericht über Plutarchs Moralia für 1885 bis 1888. — *Weck* und *Gemoll.* Jahresbericht über Homer. — *Seyffert.* Jahresbericht über T. Maccius Plautus von 1886-1889. — *Hartfelder.* Bericht über die Litteratur des Jahres 1887, welche sich auf Encyklopädie und Methodologie der klassischen Philologie, Geschichte der Altertumswissenschaft und Bibliographie bezieht (nebst Nachträgen zu den früheren Jahren). — *Schiller.* Jahresbericht über römische Geschichte und Chronologie für 1888. — *Id.* Jahresbericht über die römischen Staatsaltertümer für 1888.

†Journal (American Chemical). XI, 8; XII, 1-5. Baltimore, 1890.

XI, 8. *Parsons Cooke.* On a New Method of Determining Gas Densities. — *Jackson* and *Robinson.* On the Action of Sodium Malonic Ester on Tribromdinitrobenzol (Second Paper). — *Wiley.* Analyses of the Seed of Calycanthus Glaucus. — *Andrews.* On a Volumetric Method of General Applicability for the Determination of Combined Sulphuric Acid. — XII, 1. *Bentley* and *Varren.* On Same Nitro Derivatives of Metabromtoluol. — *Jackson* and *Moore.* On the Action of Sodium Malonic Ester upon Tribromtrinitrobenzol. — *Hill* and *Jackson.* On Chlorpyromucic Acids. — *Maxwell.* On the Presence of Sugaryielding Insoluble Carbohydrates in Seeds. — XII, 2. *Mallet.* Revision of the Atomic Weight of Gold. — *Keiser.* On the Synthesis of Fumaric Acid. — *Burton.* A Method for the Detection and Estimation of Petroleum in Oil of Turpentine. — *Smith* and *Frankel.* Electrolytic Separations. — *Hill* and *Jackson.* On Chlorpyromucic Acids. — XII, 3. *Gibbs* and *Hare.* A Systematic Study of the Action of Definitely Related Chemical Compounds upon Animals. — *Barus.* The Hydro-Electric Effect of Stretching Metals. — *Jackson* and *Moore.* On the Action of Sodium Acetacetic Ester upon Tribromdinitrobenzol. — *Mallet.* Revision of the Atomic Weight of Gold. — *Smith* and *Keller.* The Electrolytic Method as Applied to Palladium. — *Wiley* and *Maxwell.* Organic Acids in the Juices of the Sorghum Cane. — XII, 4. *Burton* and *Vorce.* The Atomic Weight of Magnesium as determined by the Composition of its Oxide. — *De Roode.* A Modification of the Method of Combustion with Lead Chromate. — *Hillyer.* A Self-Regulating Gas-Generator on a New Principle. — *Eiloart.* On the Chlorine Compounds of Tolane. — *Speyers.* The Electromotive Force of Metallic Salts. — *Patterson.* The Use of Animal Charcoal in the Determination of Fat (Ether Extract) in Feeding Stuffs. — *Maxwell.* On the Soluble Carbohydrates Present in the Seeds of Legumes. — XII, 5. *Jackson* and *Bancroft.* On Tetrabromdinitrobenzol. — *Jackson.* General Considerations in Regard to Certain Compounds prepared from Bromnitrobenzols. — *Gibson* and *Kahnweiler.* On Certain Derivatives of Furfuracrylic Acid. — *Hendrixson.* On the so-called Dioxymaleic Acid. — *Smith.* The Electrolysis of Metallic Phosphates in Acid Solution. — *Van Nüys* and *Lyons.* A Method for the Estimation of Albumen in Urine. — *Orndorff.* Parapropionic and Metapropionic Aldehydes. — *Freer.* The Action of Sodium on Acetone.

†Journal (American) of Mathematics. Vol. XII, 3, 4. Baltimore, 1890.

Poincaré. Sur les équations aux dérivées partielles de la physique mathématique. — *Fine.* Singular Solutions of Ordinary Differential Equations. — *Franklin.* On Confocal Bicircular Quartics. — *Taber.* On the Theory of Matrices.

†Journal (The American) of Philology. Vol. X, 4; XI, 1. Baltimore, 1890.

X, 4. *Morris.* On the Sentence-Question in Plautus and Terence. — *Hussey.* On the Use of Certain Verbs of Saying in Plato. — *Conway.* The Duenos Inscription. — *Shorey* Συλλογισμοὶ ἐξ ὑποθέσεω in Aristotle. — *Buck.* On the Forms Ἄρτεμις, Ἄρταμις. — XI, 1. *Ellis.* The Dirae of Valerius Cato. — *Morris.* On the Sentence-Question in Plautus and Terence. — *Wood.* Beginnings of the « Classical » Heroic Couplet in England. — *Francke.* A Description of Student Life at Paris in the Twelfth Century.

†Journal (The American) of Science. 3d ser. vol. XL, n. 238. New Haven, 1890.

Emerson. Description of the « Bernardston Series » of Metamorphic Upper Devonian Rocks. — *Long.* Circular Polarization of certain Tartrate Solutions. III. — *Gooch* and *Brooks.* Rapid method for the Detection of Iodine, Bromine, and Chlorine in presence of one another. — *Melville.* Metacinnabarite from New Almaden, California. — *Gordon.* Keokuk Beds at Keokuk, Iowa. — *Perkins.* Note on the vapor-tension of Sulphuric Acid, with the description of an accurate Cathetometer Microscope. — *Clarke* and *Schneider.* Experiments upon the Constitution of the Natural Silicates. — *Kunz.* Five new American Meteorites. — *Mayer.* Determination of the coefficient of cubical expansion of a solid from the observation of the temperature at which water, in a vessel made of this solid, has the same apparent volume as it has at 0° C; and on the coefficient of cubical expansion of a substance determined by means of a hydrometer made of this substance.

†Journal de Physique théorique et appliquée. 2e sér. t. IX, Oct. 1890. Paris.

Mathias. Sur la chaleur de vaporisation des gaz liquéfiés. — *Stoletow.* Sur les courants actino-électriques dans l'air raréfié. — *Poincaré.* Sur la conductibilité des électrolytes aux hautes températures. — *Chaperon.* Mesure des résistances polarisables par les courants alternatifs et le téléphone. — *Id.* Sur les bobines en fil double. — *Id.* Équilibres de self-induction et de capacités sur le pont à fil et à courants alternatifs.

†Journal of the Chemical Society. N. CCCXXXV, Oct. 1890. London.

Marsh. A New Monobromocamphor. — *O'Sullivan* and *Tompson.* Invertase; a Contribution to the History of an Unorganised Ferment. — *Ruhemann* and *Elliott.* Contributions to the Knowledge of Mucic Acid. Part II. Action of Phosphorus Pentachloride on Mucic Acid. — *Ruhemann.* Contributions to the Knowledge of Mucic Acid. Part III. Hydromuconic Acid. — *Perkin* and *Schloesser.* Diphenylfurfuran. — *Hutchinson.* Note on the Reduction of Aromatic Amides.

†Journal of the Elisa Mitchell Scientific Society. VI, 2; VII, 1. Raleigh, 1890.

Atkinson. Nematode Root-galls.

†Journal of the royal Microscopical Society. 1890. Part 5. London.

Burrows, Sherborn and *Bailey.* The Foraminifera of the Red Chalk of Yorkshire, Norfolk, and Lincolnshire. — *Brady.* Note on a New Type of Foraminifera of the Family Chilostomellidæ.

†Korrespondenzblatt der Westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst. Jhg. IX, 9, Sept. 1890. Trier.

†Közlemények (Mathematikaj és Természettudományi). Szám IV. Budapest, 1889.

†Lumière (Électrique). T. XXXVIII, n. 40-43. Paris, 1890.

40. *Géraldy.* Sur l'utilisation industrielle des courants continus de haute tension. — *Richard.* Les lampes à arc. — *Perrin.* Une règle pour déterminer le sens de la force électromotrice induite dans un conducteur mobile dans un champ magnétique. — *Mareillac.* Nouveau matériel téléphonique. — *Wilbrant.* Localisation rapide d'un défaut sur un circuit d'éclairage. — 41. *Palmieri.* Sur les courants telluriques, observations faites à l'Observatoire du Vésuve pendant une année entière. — *Féry.* L'Exposition d'Edimbourg. —

Rigaut. Préparation des agents de blanchiment par électrolyse et leur emploi dans l'industrie. — *Palaz.* Influence de la tension électrique sur l'isolation des câbles. — *Richard.* Les lampes à arc. — 42. *Minet.* État comparatif de la production minérale et de la production métallurgique. — *Zetzsche.* Sur le developpement de la translation avec l'appareil Hugues. — *Richard.* Détails de construction des machines dynamo. — *Géraldy.* Sur l'utilisation industrielle des courants continus de haute tension. — 43. *Decharme.* Expériences d'aimantation transversale par les aimants. — *Richard.* Détails de construction des machines dynamo. — *Ledeboer.* La session de l'Association britannique à Leeds. — *Féry.* L'Exposition d'Édimbourg.

†Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils. Août, Sept. 1890. Paris.

Coquerel. Note sur les traverses métalliques à l'Exposition universelle de 1889. — *Gibon.* Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne en 1890; des divers modes de la rémunération du travail. — *Ventre-Bey.* Note sur la nitrification des koms ou anciens monticules égyptiens. — *Ghersevanof.* Canaux d'irrigation du Caucase. — *Perreau.* Notice sur les effets hygiéniques d'une ventilation d'atelier de tissage. — *Lencauchez.* Communication sur les avantages de la haute pression dans les machines compound. — *Leroux.* Note sur le foyer, système Cohen. — *Duvillard.* Alimentation et assainissement de Paris. — Prise d'eau dans le lac de Genève (projet, texte et plan, profil en long).

†Memoirs of the National Academy of sciences. Vol. IV, 2. Washington, 1889.

Gibbs. On the determination of elliptic Orbits from three Observations. — *Langley.* The temperature of the Moon. — *Brooks.* On the Lucayan Indians.

†Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. CII. London, 1890.

Bramwell. The Application of Electricity to Welding, Stamping, and other Cognate Purposes. — *Barnaby.* The Screw-Propeller. — *Fawcus* and *Cowan.* The Keswick Water-Power Electric-Light Station. — *Meik.* The Coasts and Rivers of Yesso. — *Parkinson.* The Design of Railway Stations and Yards. — *Henzell.* The West Hallington Reservoir. — *Addison.* Description of the Cleator Iron Ore Company's Barytes and Umber Mines and Refining Mills in the Caldbeck Fells. — *Donkin* and *Holliday.* Calorimeters for Testing Fuels on a Small Scale. — *Harper.* Ocean Jetties in New South-Wales. — *Jenkin.* Some Applications of Electricity in Engineering Workshops.

†Mittheilungen der Central Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst und historischen Denkmale. N. F. XVI, 3. Wien. 1890.

v. Rziha. Die Siegel der ehemaligen Bauhütte von St. Stephan in Wien. — *Majonica.* Nachrichten über das k. k. Staats-Museum in Aquileja. — *Houdek.* Eine volksthümliche Handschriften-Malerschule Mährens. — *Braniš.* Die Kirchen zu Forbes, Schweinitz und Gratzen (Ein Beitrag zur Geschichte der Spät-Gothik in Süd-Böhmen). — *Ilg.* Kunsttopographische Mittheilungen aus den fürstlich Schwarzenbergischen Besitzungen in Südböhmen. — *Dollmayr.* Paul Troger's Fresken im Dome zu Brixen. — *Schnerich.* Neue Beiträge zur mittelalterlichen Baugeschichte im Sprengel der Salzburger Metropole. — *Wafller.* Die Ruine Pfannberg in Steiermark und sein Freskenschmuck. — *Frimmel.* Beiträge zu einer Ikonographie des Todes. — *Gelcich.* Die Erzgiesser der Republik Ragusa. — *Jenny.* Bauliche Ueberreste von Brigantium.

†Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bonn aus d. Jahre 1889. Bonn, 1890.

Badertscher. Ueber den Einfluss der Temperatur auf Phosphorescenz-Erscheinungen. — *Baltzer.* Ueber den Hautschild eines Rochen aus der marinen Molasse. — *Fellenberg.* Ueber

den Flusspath der Oltschenalp und dessen technische Verwendung. — *Id.* Ueber ein neues Nephritoid. — *Fischer.* Zweiter Nachtrag zum Verzeichniss des Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. — *Graf.* Notizen zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in der Schweiz. — *Jenny.* Ueber Löss und lössähnliche Bildungen in der Schweiz. — *Leist.* Ueber den Einfluss des Alpinen Standorts auf die Ausbildung der Laubblätter. — *Leuch.* Erzeugung und Untersuchung einiger ebenen Curven höherer Ordnung. — *Markwald.* Werden die Athembewegungen vom Ruckenmarke beherrscht?

†Mittheilungen des Ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XIV, 18, 19. Wien.

†Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. Jhg. XII, 1. Wien, 1890.

†Papers and Proceedings of the r. Society of Tasmania for 1889. Tasmania, 1890.

†Papers of the Archeological Institute of America. Classical Series, III. Cambridge, 1890.

Merriam. Telegraphing among the Ancients.

†Proceedings and Transactions of the r. Society of Canadà. Vol. VII. Montreal, 1890.

Casgrain. Montcalm peint par lui-même d'après des pièces inédites. — *Sulte.* Le golfe Saint-Laurent (1625-1632). — *Le Moine.* Parallèle historique entre le Comte de la Galissonnière (1747-9) et le Comte de Dufferin (1872-8). — *De Saint-Maurice.* Maximilien, voyageur, écrivain, critique d'art, poète, marin, observateur, philosophe, bibliophile et chrétien. — *Bourinot.* The Study of Political Science in Canadian Universities. — *Ganong.* The Cartography of the Gulf of St. Laurence, from Cartier to Champlain. — *Wilson.* Trade and Commerce in the Storic Age. — *Fleming.* Expedition to the Pacific. — *Bovey.* The Maximum Shear and Bending Moment produced by a Live Load at different points of Horizontal Girder A.B. of span 1. — *Loudon.* Notes on Mathematical Physics. — *Id.* A National Standard of Pitch. — *Chapman.* Notes on some Unexplained Anomalies in the Flame Reactions of certain Minerals and Chemical Bodies. — *Dupuis.* Cruces Mathematicae. — *Mac Gregor.* On the Variation of the Density with the Concentration of Weak Aqueous Solutions of Certain Salts. — *Fleming.* A Problem in Political Science. — *Hoffmann.* On the Hygroscopicity of certain Canadian Fossil Fuels. — *Dupuis.* Computation of Occultation and Eclipses for a given locality by Graphic Construction. — *Hoffmann.* Annoteted List of Minerals Occurring in Canada. — *Bailey.* Presidential Address: On the Progress of Geological Investigation in New Brunswick. — *Penhallow.* Notes on Devonian Plants. — *Dawson.* On New Species of Fossil Sponges from the Silura-Cambrian at Little Metis on the Lower St. Laurence. — *Bailey.* On Some Relations between the Geology of Eastern Maine and New Brunswich. — *Dawson.* On Fossil Plants collected by M^r^. R. A. Mac Connell, on Mackenzie River, and by M^r^. T. C. Weston, on Bow River. — *Whiteaver.* Description of eight New Species of Fossils from the Cambro-Silurian Rocks of Manitoba. — *Mackay.* Fresh-water Sponges of Canada and Newfoundland. — *Coleman.* Notes on the Geography and Geology of the Big Bend of the Columbia. — *Saunders.* The Yield of Spring Wheat, Barley and Oats, grown as single Plants. — *Chapman.* Some Remarks on the Classification of Trilobites, as influenced by Stratigraphical Relations: with Outline of a New Grouping of these Forms. — *Spencer.* The Iroquois Beach. — *Matthew.* On Cambrian Organisms in Acadia.

†Proceedings of the California Academy of Sciences. 2^d^ Ser. vol. II, 1889. S. Francisco, 1890.

†Proceedings of the London Mathematical Society. N.^os^ 381-387. London, 1890.

Kempe. On the Relation between the Logical Theory of Classes and the Geometrical

Theory of Points. — *Glaisher*. On the Square of Euler's Series. — *Mathews*. Complex Multiplication Moduli of Elliptic Functions for the Determinants -53 and -61. — *Roberts*. Concerning Semi-Invariants. — *Mathews*. On Class-Invariants. — *Walker*. On the Satellite of a Line relatively to a Cubic. — *Lachlan*. On the Properties of some Circles connected with a Triangle formed by Circular Arcs. — *Id*. On a Theorem relating to Bicircular Quartics and Twisted Quartics. — *Mathews*. On the Arithmetical Theory of the Form $x^3 + ny^3 + n^2 z^3 - 3nxyz$. — *Jeffery*. On the Genesis of Binodal Quartic Curves from Conics.

†Proceedings of the r. Geographical Society, 1890. Vol. XII, n. 10. London.

Goldsmid. Lieutenant H. B. Vaughan's Recent journey in eastern Persia. — *Moloney*. Notes on Yoruba and the colony and protectorate of Lagos, west Africa.

†Proceedings of the r. Society of Edinburgh. Vol. XV, XVI. Edinburg, 1887-89.

XVI. *v. Linstow*. On Pseudalius alatus, Leuckart, collected by Mr Robert Gray in the Arctic Seas, and other species of the Genus. — *Macleod* and *Milles*. Abstract of the Results of an Inquiry into the Causation of Asiatic Cholera. — *Brook*. Preliminary Remarks on the Homologies of the Mesenteries in Antipatharia and other Anthozoa. — *Duke of Argyll*. On Certain Bodies, apparently of Organic Origin, from a Quartzite Bed near Inveraray. — *Tait*. On the Virial Equation for Molecular Forces, being Part IV of a Paper on the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *Fraser*. Strophanthus hispidus: its Natural History, Chemistry, and Pharmacology. — *Brook*. A New Type of Dimorphism found in certain Antipatharia. — *Campbell*. The Change in the Thermo electric Properties of Wood's Fusible Metal at its Melting Point. — *Muir*. Note on the Relation between the Mutual Distances of Five Points in Space. — *Tait*. The Relation among Four Vectors. Note on Dr Muir's Paper. — *Thomson*. The History and Theory of Heredity. — *Beddard*. On the Anatomy and Histology of Phreoryctes. — *Haycraft* and *Carlier*. Note on the Transformation of Ciliated and Stratified Squamous Epithelium as result of the Application of Friction. — *Paton* and *Stockman*. Observations on the Metabolism of Man during Starvation. — *Griffiths*. A Method of Demonstrating the Presence of Uric Acid in the Contractile Vacuoles of some Lower Organisms. — *Aitken*. On Improvements in the Apparatus for Counting the Dust Particles in the Atmosphere. — *Johnstone*. The Prolonged Action of Sea-Water on Pure Natural Magnesium Silicates. — *Oliver*. Deductive Evidence of a Uterine Nerve Centre, and of the Location of such in the Medulla Oblongata. — *Griffiths*. On the so-called « Liver » of Carcinus mœnas. — *Sang*. On the Air's Resistance to an Oscillating Body (its Influence on Time-Keepers). — *Haycraft* and *Scofield*. A Contribution to the Chromatology of the Bile. — *Letts* and *Blake*. On the Identity of Hofmann's « Dibenzyl-Phosphine » with Oxide of Tribenzyl-Phosphine, and on some other Points connected with the Phosphorised Derivations of Benzyl. — *M'Aulay*. Differentiation of any (Scalar) Power of a Quaternion. — *Muir*. The Theory of Determinants in the Historical Order of its Development. — *Stewart*. The Electrotonic Variation with Strong Polarising Currents. — *Sang*. Notice of Fundamental Tables in Trigonometry and Astronomy, arranged according to the Decimal Division of the Quadrant. — *Tait*. On Relation among the Line, Surface, and Volume Integrals. — *Hepburn*. The Development of Diarthrodial Joints in Birds and Mammals. — *Thomson*. Electrification of Air by Flame. — *Turner*. On the Placentation of the Halicore Dugong. — *Felkin*. On the Geographical Distribution of some Tropical Diseases, and their Relation to Physical Phenomena. — *Tait*. Quaternion Note on a Geometrical Problem. — *Anderson*. The Solubility of Carbonate of Lime in Fresh and Sea Water. — *Irvine* and *Woodhead*. Secretion of Carbonate of Lime by Animals. Part II. — *Patrick Weir*. Theoretical Description of a New « Azimuth Diagram ». — *Tait*. Note on Captain Weir's Paper. —

Haycraft and *Duggan*. On the Coagulation of Egg and Serum Albumen, Vitellin, and Serum Globulin, by Heat. — *James*. Some New Points in Connection with Muscle Contraction. — *Muir*. The Theory of Determinants in the Historical Order of its Development. — *Rattray*. A Revision of the Genus Coscinodiscus and some Allied Genera. — *Thomson*. Molecular Constitution of Matter. — *M'Alpine*. Continued Observations on the Progression and Rotation of Bivalve Molluscs, and of detached Ciliated Portions of them. — *Fraser*. Strophanthus hispidus - continued: - Pharmacological Action. — *Muir*. The Theory of Determinants in the Historical Order of its Development. — *Wilkinson*. On the Scalar Relations connecting Six Vectors. — *Buchan*. Report on Atmospheric Circulation, based on the Observations made on Board H.M.S. « Challenger », 1873-76. — *Woodhead* and *Gray*. On the Stomach of the Narwhal (Monodon monoceros).

†Proceedings of the Scientific Meetings of the Zoological Society, 1890. P. I, II. London.

Lydekker. On a new Species of Otter from the Lower Pliocene of Eppelsheim. — *Windle* and *Humphreys*. On some Cranial and Dental Characters of the Domestic Dog. — *Boulenger*. Fourth Contribution to the Herpetology of the Solomon Islands. — *Id*. List of the Reptiles, Batrachians, and Freshwater Fishes collected by Professor Moesch and Mr. Iversen in the district of Deli, Sumatra. — *Günther*. A Contribution to our Knowledge of British Pleuronectidæ. — *Bartlett*. Observations on Wolves, Jackals, Dogs, and Foxes. — *Dobson*. A Synopsis of the Genera of the Family Soricidæ. — *Beddard*. Observations upon an American Species of Perichæta, and upon some other Members of the Genus. — *Leslie*. Notes on the Habits and Oviposition of Xenopus lævis. — *Thomas*. On a Collection of Mammals from Central Vera Cruz, Mexico. — *Boulenger*. First Report on Additions to the Lizard Collection in the British Museum (Natural History). — *Sclater*. On a Guinea-fowl from the Zambesi, allied to Numida cristata. — *Mivart*. Notes on the Genus Cyon. — *Id*. Notes on the South-American Canidæ. — *Pocock*. A Revision of the Genera of Scorpions of the Family Buthidæ, with Descriptions of some South-African Species. — *Beddard*. Notes on the Anatomy of the Condor. — *Shufeldt*. Contributions to the Study of Heloderma suspectum. — *Günther*. Description of a new Species of Deep-sea Fish from the Cape (Lophotes fiski). — *Smith*. Report on the Marine Molluscan Fauna of the Island of St. Helena. — *Id*. On the Marine Mollusca of Ascension Island. — *Boulenger*. Second Report on Addition to the Batrachian Collection in the Natural-History Museum. — *Beddard*. On the Structur of Psophia and on its Relations to other Birds.

†Proceedings (The Scientific) of the Royal Dublin Society. N. S., vol. VI, 7-9. Dublin, 1889/90.

7. *Reynolds*. On Thiocamf - A New Disinfectant Material. — *Hartley*. On the Constitution of Electric Sparks. — 8. *Draper*. On the Percentage Relations to Absolute Alcohol and Proof Spirit of the Alcoholic Beverages in Ordinary Use. — *Rambaut*. Note on the Conjunction of Saturn and Mars on 19th September, 1889. — *Barrett*. Note on the Magnetic Properties of Columnar Basalt. — *Maxwell*. Observations of the late Conjunction of Mars and Saturn. — *Stoney*. Formulæ for the Easy Determination of Gaseous Volumes and Weights. — *Id*. On Texture in Media, and on the Non-existence of Density in the Elemental Ether. — *Hyland*. On some Epi-Diorites of N.-W. Ireland. — *Id*. On the Mesolite (Galactite) of Kenbane Head, Co. Antrim. — *Id*. On some Spherulitic Rocks from Co. Down. — *Id*. On some Specimens from Wady Halfa, Upper Egypt. — *Scharff*. Notes on a Sucking-Fish (Liparis vulgaris, Flem.) new to Ireland. — *O'Reilly*. Notes on some Assays for Gold of Rocks occurring in the Neighbourhood of Dublin. — *Barrett*. On the Magnetic Moment and other Physical Constans of Steel containing from

One to Twenty-one per cent. of Manganese. — 9. *Stoney*. Studies in Ontology, from the Standpoint of the Scientific Student of Nature. I. - The First Step in which an attempt is made to find out in what way the Scientific Study of Nature is related to the actual Existences and Events of the Universe. — *Wigham*. An Improved Method of Using Annular Lenses for Lighthouse Illumination. — *Joly*. On a Method of Determining the Absolute Density of a Gas. — *Adeney*. On an Apparatus Applicable for Gas Analysis and other purposes. — *Kirby*. On the Employment of the Names proposed for Genera of Orthoptera previously to 1840. — *Grubb*. On a Heliostat for the Smithsonian Institution, Washington.

*Publications of the Cincinnati Observatory. 10. Cincinnati, 1890.

Wilson. Double stars 1882, 6 made with the 11 inch Equatorial.

*Publications of the Leander Mc Cormick Observatory of the University Virginia. Vol. I, 4. Double stars, 1885-86.

†Report (XI Annual) of the Archaeological Institute of America, 1889-90. Cambridge.

†Report (Annual) of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 1886, II; 1887, I, II. Washington, 1889.

†Report (Annual) of the Secretary to the Board of Regents of the University of California. 1888/89. Sacramento, 1889.

†Report of the U. S. Geographical Surveys west of the one hundredth Meridian. Vol. I, Geographical Report. Washington, 1889.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séance du 3 octobre 1890. Paris.

†Revista do Observatorio. Anno V, n. 8. Rio de Janeiro, 1890.

†Revista trimensal do Instituto historico e geographico brazileiro. T. LIII, 1. Rio de Janeiro, 1890.

†Revue internationale de l'électricité et de ses applications. T. XI, n. 115, 116. Paris, 1890.

Léonardi. Lavoisier est-il le plagiaire de Cawendish et de Watt. — *Montillot*. Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. — *Féret*. La station de Deptford et les câbles Ferranti. — *Jacques*. Rhéostat du D^{r} Gaertner. — *Léonardi*. Les accumulateurs de 1888 à 1890. — *Drouin*. Station centrale de Nancy. — *Dumont*. Les applications de l'électricité aux chemins de fer. — *Michaut*. Les piles légères Renard. — *Jacques*. Les accumulateurs dans l'industrie galvanoplastique.

†Revue politique ed littéraire. T. XLVI, n. 14-17. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLVI, n. 14-17. Paris, 1890.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. V. 41, 42, 44. Braunschweig, 1890.

†Studies from the biological laboratory (Johns Hopkins University). IV, 6. Baltimore, 1890.

Watase. On the Morphology of the Compound Eyes of Arthropods. — *Peck*. On the Anatomy and Histology of Cymbuliopsis Calceola. — *Morgan*. On the Amphibian Blastopore. — *Wilson*. On a New Actinia, Hoplophoria Coralligens.

†Studies (Johns Hopkins University) in historical and political science. 8th Series, I-II, IV. Baltimore, 1890.

I-II. *Small*. The Beginning of American Nationality. — IV. *Blackmar*. Spanish Colonization in the Southwest.

Transactions of the royal Society of Edinburgh. XXXIII, 3; XXXV, 1, 2, 3, 4. Edinburgh, 1888/90.

XXXIII, 3. *Cunningham.* The Polychaeta Sedentaria of the Firth und Forth. — XXXV, 1. *Aitken.* On the Number of Dust Particles in the Atmosphere. — *Geikie.* The History of Volcanic Action during the Tertiary Period in the British Isles. — *Piazzi Smyth.* Mean Scottish Meteorology for the last Thirty-two Years. — *Id.* Eight Years' Observations of the New Earth Thermometers at the Royal Observatory, Edinburgh, 1879-1888. — *Kidston.* On Neuropteris plicata, Sternberg, and Neuropteris rectinervis, Kidston, n. sp. — *Id.* On the Fossil Flora of the Staffordshire Coal Fields. — *Cadell.* Experimental Researches in Mountain Building. — XXXV, 2. *Helme.* Histological Observations on the Muscular Fibre and Connective Tissue of the Uterus during Pregnancy and the Puerperium. – *Knott.* On some Relations between Magnetism and Twist in Iron and Nickel. Part I. — *Kidston.* On the Fossil Plants in the Ravenhead Collection in the Free Library and Museum, Liverpool. — *Id.* On some Fossil Plants from Teilia Quarry, Gwaenysgor, near Prestatyn, Flintshire. — *Dittmar.* On the Behaviour of the Hydrates and Carbonates of the Alkali-Metals, and of Barium, at High Temperatures, and on the Properties of Lithia and the Atomic Weight of Lithium. — *Plarr.* On the Determination of the Curve, on one of the Coordinate Planes, which forms the Outer Limit of the Positions of the Point of Contact of an Ellipsoid of Revolution which always touches the Three Planes of Reference. — *Brady.* On Ostracoda collected by H. B. Brady, Esq., LL.D., F.R.S., in the South Sea Islands. — *Letts* and *Blake.* On Benzyl Phosphines and their Derivatives. — *Beddard.* On the Anatomy, Histology, and Affinities of Phreoryctes. — *Turner.* On the Placentation of Halicore Dugong. — *Little.* Non-Alternate ± Knots, of Orders Eight and Nine. — XXXV, 3. *McIntosh.* On the Development and Life Histories of the Teleostean Food and other Fishes. — XXXV, 4. *Mitchell.* On the Thermal Conductivity and Specific Heat of Manganese-Steel. — *Fraser.* Strophanthus hispidus: its Natural History, Chemistry, and Pharmacology. — *Tait.* On the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *M'Laren.* On Systems of Solutions of Homogeneous and Central Equations of the *nth* Degree and of two or more Variables; with a Discussion of the Loci of such Equations.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society for 1889. A. B. London, 1890.

A. *Darwin.* On the Mechanical Conditions of a Swarm of Meteorites, and on Theories of Cosmogony. — *Forsyth.* A Class of Functional Invariants. — *Abney.* Total Eclipse of the Sun observed at Caroline Island, on 6th May, 1883. — *Ramsay.* On Evaporation and Dissociation. Part VIII. A Study of the Thermal Properties of Propyl Alcohol. — *Boys.* The Radio-Micrometer. — *Darwin.* The Waves on a Rotating Liquid Spheroid of Finite Ellipticity. — *Ewing* and *Low.* On the Magnetisation of Iron and other Magnetic Metals in very Strong Fields. — *Conroy.* Some Observations on the Amount of Light Reflected and Transmitted by certain Kinds of Glass. – *Darwin* and *Maunder.* On the Total Solar Eclipse of August 29, 1886. — *Perry.* Report of the Observations of the Total Solar Eclipse of August 29, 1886. — *Abney* and *Thorpe.* On the Determination of the Photometric Intensity of the Coronal Light during the Solar Eclipse of August 28-29, 1886. — *Turner.* Report of the Observations of the Total Eclipse of August 29, 1886, made at Grenville, in the Island of Grenada. — *Mallet.* Revision of the Atomic Weight of Gold. — *Hopkinson.* Magnetic and other Physical Properties of Iron at a High Temperature. — *Schuster.* The Diurnal Variation of Terrestrial Magnetism. — B. *Lawes* and *Gilbert.* On the present Position of the Question of the Sources of the Nitrogen of Vegetation; with some new Results, and preliminary Notices of new Lines of Investigation. — *Langley* and *Fletcher.* On the Secretion of Saliva, chiefly on the Secretion of Salts in it. — *Williamson.* On

the Organisation of the Fossil Plants of the Coal-Measures. XV, XVI. — *Waller*. On the Electromotive Changes connected with the Beat of the Mammalian Heart, and of the Human Heart in particular. — *Seeley*. Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. VI. On the Anomodont Reptilia and their Allies. — *Batezon*. On some variations of Cardium edule apparently Correlated to the Conditions of Life. — *France*. On the Descending Degenerations which follow Lesions of the Gyrus Marginalis and Gyrus Fornicatus in Monkeys.

†Transactions of the Wagner Free Institute of Science. Vol. III. Philadelphia, 1890.

Dall. Contributions to the tertiary Fauna of Florida. Part I.

†Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1890, n. 13-17. Berlin.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1890, VII. Berlin.

Richard. Ueber elliptische Bewagung.

†Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jhg. XXXV, 1. Zürich, 1890.

Rudio. Das Problem von der Quadratur des Zirkels. — *Graberg*. Ueber Axenbünde des Massraumes. — *Gubler*. Ueber eine Determinante, welche bei der Berechnung symmetrischer Functionen vorkömmt. — *Fick*. Ueber die Ursachen der Pigmentwanderung in der Netzhaut.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur und Architekten-Vereines. Jhg. XV, 40-43. Wien, 1890.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. V, n. 40-43. Berlin, 1890.

†Записки Восточнато Отдѣленія імп. Русскато Археологическаго Овщества. Том. V, В. I. С.-петервургъ, 1890.

†Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. XLII, 2. Berlin, 1890.

Martin. Die phonolithischen Gesteine des Laachersee-Gebiets und der Hohen Eifel. — *Počta*. Ueber einige Spongien aus dem Cuvieri-Pläner von Paderborn. — *Hornung*. Zur Kenntniss des Gangsystems des Auerberges im Harze und der Füllung desselben. — *Credner*. Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. IX. — *Felix*. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Protosphyraena Leidy. — *Pfaff*. Ueber Schwankungen in der Intensität der Erdanziehung. — *Blanckenhorn*. Das Eocän in Syrien, mit besonderer Berüksichtigung Nord-Syriens.

†Zeitschrift für Mathematik und Physik. Jhg. XXXV, 5. Leipzig, 1890.

Wallenberg. Beitrag zum Studium der algebraischen Differentialgleichungen erster Ordnung, deren Integrale feste Verzweigungspunkte besitzen, insbesondere derjenigen, welche die Ableitung bis zum dritten Grade enthalten. — *Steinmetz*. Ueber die durch ein lineares Flächensystem n^{ter} Ordnung definirten mehrdeutigen involutorischen Raumverwandtschaften. — *Sporer*. Ueber die Anzahl der Lösungen gewisser Aufgaben und allgemeine Eigenschaften algebraischer Curven. — *Helm*. Ueber die analytische Verwendung des Energieprincips in der Mechanik.

†Zeitschrift für Naturwissenschaften. 5^e F. Bd. I, 2-3. Halle, 1890.

Dunker. Ueber ein Vorkommen von Krystallen in der Formation des Keupers. — *Garcke*. Wie viel Arten von Wissadula giebt es? — *Naue*. Ueber Bau und Entwicklung der Kiemen der Froschlarven. — *Schulze*. Verzeichniss der Säugethiere von Sachsen, Anhalt, Braunschweig, Hannover und Thüringen.

†Zeitschrift (Historische). N. F. Bd. XXIX, 2. Leipzig, 1890.

Loening. Die Entstehung der Konstantinischen Schenkungs-Urkunde. — *Bauer.* Der zweimalige Angriff des Epameinondas auf Sparta.

**Pubblicazioni non periodiche
pervenute all'Accademia nel mese di novembre 1890.**

Pubblicazioni italiane.

**Ambrosi R.* — Storia di Anagni. Vol. I, disp. 7, 8. Roma, 1890. 8°.

**Arcangeli G.* — Altre notizie sul Dracunculus vulgaris Schott. Firenze, 1890. 8°.

**Id.* — Altre osservazioni sul Dracunculus vulgaris. Genova, 1890. 8°.

**Id.* — Sopra alcuni frutti e semi provenienti dalla Repubblica Argentina. Pisa, 1890. 8°.

**Baculo B.* — Centri termici. Napoli, 1890. 8°.

**Id.* — Contributo alla dottrina delle localizzazioni cerebrali e della epilessia Jacksoniana. Napoli, 1890. 8°.

**Id.* — Un caso di tetano curato col sublimato corrosivo. Milano, 1890.

**Caruso G.* — Le prove di concimazione e i conti culturali del grano. Firenze, 1890. 8°.

†Catalogo della Biblioteca della Società degli ingegneri e degli architetti italiani. Roma, 1890. 4°.

**De Zigno A.* — Chelonî terziarî del Veneto. Memoria II. Venezia, 1890. 4°.

**Flower W. H.* — L'indirizzo e lo scopo di un museo di storia naturale. Genova, 1890. 8°.

**Gemmellaro G. G.* — I crostacei dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Napoli, 1890. 4°.

**Labruto Laspada F.* — Favole morali. Messina, 1890. 16°.

**Lazzarini G.* — L'etica razionale. Pavia, 1890. 8°.

**Meli R.* e *Bentivegna R.* — Sul risanamento della fabbrica di colla forte dei signori Cabib, Levi e C[ia]. Roma, 1890 8°.

**Mollame V.* — Sul casus irreductibilis dell'equazione cubica. Napoli, 1890. 4°.

*Onoranze a S. E. Vincenzo Fardella marchese di Torrearsa per cura della Società siciliana di storia patria. Palermo, 1890. 8°.

**Passerini N.* — I prati misti o naturali. Firenze, 1891.

**Raffa A.* — Note clinico-statistiche intorno alle operazioni chirurgiche eseguite nello spedale di Rovigo dal 1879 al 1890. Venezia, 1890. 8°.

**Righi A.* — Sulle forze elementari elettromagnetiche ed elettrodinamiche. Bologna, 1890. 8°.

**Taramelli T.* — Carta geologica della Lombardia, colla spiegazione. Milano, 1890. 8°.

† *Todarus A.* — Hortus botanicus panormitanus. T. II, 7. Panormi, 1890. f°.
* *Tommasi A.* — Rivista della fauna Raibliana del Friuli. Udine, 1890. 8°.
* *Zanon G. A.* — L'elettricità, nuovi fatti e vecchie ipotesi. Roma, 1890. 8°.

Pubblicazioni estere.

† *Axmann H.* — Zur vaginalen Totalextirpation des carcinomatosen Uterus. Erfurt, 1890. 8°.
† *Bauer W.* — Die psychologischen Grundanschauungen Pestalozzis. Jena, 1889. 8°.
† *Bergner H. H.* — Der gute Hirt in der altchristlichen Kunst. Berlin, 1890. 8°.
† *Beuche C.* — Ueber die Regenzeiten in Ostafrica. Jena, 1890. 8°.
† *Beyer O. W.* — Der Giftapparat von Formica rufa, ein reducirtes Organ. Jena, 1890. 8°.
† *Bierwirth H. C.* — Die Vocale der Mundart von Meinersen. Jena, 1890. 8°.
† *Brian O.* — Ueber Subclavia-Unterbindung oberhalb der Clavicula. Jena, 1889. 8.
† *Brieglieb E.* — Ueber die Frage der infectiösen Natur der acuten Poliomyelitis. Jena, 1890. 8°.
† *Burger A.* — Ueber die Gliederung der Pädagogik Kants. Lausanne, 1890. 8°.
† Catalogos e indices das publicacões da Sociedade de geographia de Lisboa. Lisboa, 1889. 8°.
* *Cayley A.* — The collected mathematical papers. Vol. III. Cambridge. 1890. 4°.
† *Classen G.* — Beobachtungen ueber die spezifische Wärme des flüssigen Schwefels. Hamburg, 1889. 8°.
† *Cornils P.* — Ueber Gelenkresectionen bei Arthritis deformans und Hallux valgus. Jena, 1890. 8°.
† *Daday F.* — Myriopoda Regni Hungariae. Budapest, 1889. 4°.
† *Dieckmeyer A.* — Die Stadt Cambrai. Jena, 1889. 8°.
† *Dreyer F.* — Die Theorie der Biokristallisation im Allgemeinen und die Skelettbildung der Polycystinen im Besonderen. Jena, 1890. 8°.
† *Driesch H.* — Tektonische Studien an Hydroidpolypen. I. Die Campanulariden und Sertulariden. Jena, 1889. 8°.
† *Eichhorn W.* — Ueber die Abhängigkeit der Wärmeleitung der Gase von der Temperatur. Jena, 1889. 8°.
† *Fajans B.* — Monomethylorthodioxybenzolcarbonsäuren und deren Derivate. Jena, 1890. 8°.
† *Farnsteiner K.* — Ueber die Einwirkung einiger anorganischen Salze auf das optische Drehungsvermögen des Rohrzuckers. Jena, 1890. 8°.
† *Friedrich d. Grosse.* — Politische Correspondenz. Bd. XVIII, 1. Berlin, 1890. 8°.

†*Fritzsche A.* — Die Osteochondritis dissecans. Jena, 1890. 8°.

†*Fürst M.* — Zur Physiologie der glatten Muskeln. Bonn, 1889. 8°.

* *Gasperini R.* — Notizie sulla fauna imenotterologica dalmata. Spalato, s. a. 8°.

†*Gentsch A.* — De enuntiatorum condicionalium apud Antiphontem Andocidem Lysiam formis et usu. Lipsiae, 1890. 8°.

†*Goelz G.* — Commentatiuncula Macrobiana. Jena, 1890. 4°.

†*Id.* — Emendationes Militis Gloriosi Plautinae. Jenae, 1890. 4°.

†*Grosch F.* — Die Ohrfurunculose und ihre Behandlung. Jena, 1890. 8°.

†*Grünwald H.* — Ueber einige Methoden zu quantitativen Bestimmung des Glycerins. Berlin, 1889. 8°.

†*Gumprecht F.* — Zur Kenntniss des Nachfiebers beim Scharlach. Jena, 1889. 8°.

†*Haeckel H.* — Die Phosphornekrose. Berlin, 1889. 8°.

†*Hähle H.* — Ueber Metanitroparaamidophenol und einige Derivate desselben. Jena, 1889. 8°.

* *Helmholtz H. v.* — Die Energie der Wogen und des Windes. Berlin, 1890. 8°.

†*Herbst C.* — Anatomische Untersuchungen an Scutigera coleoptrata. Jena, 1889. 8°.

†*Herfurth A.* — Ein Fall von Darmwandbruch bei gleichzeitig vorhandenem Darmanhang. Jena, 1889. 8°.

†*Hertling D.* — Ueber Alopecia areata. Jena, 1889. 8°.

†*Hiemenz C.* — Die neueren Herzmittel. Jena, 1890. 8°.

†*Hilbert H.* — Ueber die Einwirkung von Methylenchlorid auf Roh-und α-Picolin. Jena, 1889. 8°.

†*Hilgenfeld H.* — L. Annaei Senecae Epistulae Morales, quo ordine et quo tempore sint scriptae collectee editae. Lipsiae, 1890. 8°.

†*Hilgenstock J.* — Ueber Carcinoma Uteri. Jena, 1890. 8°.

†*Hirsch R.* — De animarum apud antiquos imaginibus. Lipsiae, 1889. 8°.

†*Hoffmann F.* — Beiträge zur Kenntniss der Flora von Central-Ost-Africa. Berlin, 1889. 8°.

†Indices e catalogos da Bibliotheca da Sociedade de geographia de Lisboa. Lisboa, 1880. 8°.

†*Kämpfe E. J. H.* — Die Lage der industriell thätigen Arbeiterinnen in Deutschland. Leipzig, 1889. 8°.

†*Knauer T.* — Untersuchungen ueber den Marktpreis des Heues und dessen Verwendbarkeit zu landwirtschaftlichen Veranschlagungen. Jena, 1889. 8°.

†*Korselt E.* — Untersuchungen ueber das Gesetz der Temperaturabnahme in der Verticalen auf Grund verschiedener Formeln zur barometrischen Höhenmessung. München, 1890. 8°.

†*Kruska E.* — Ein Beitrag zu dem Kapitel « abnorme Behaarung beim Menschen ». Jena, 1890. 8°.

†*Kugel M.* — Ueber die elektromotorische Wirkung des Broms. Lüdenscheid. 1889. 8°.

†*Lackner C.* — Darstellung der wirthschaftlichen und socialen Verhältnisse einer Ostpreussischen Landgemeinde. Insterburg, 1889. 8°.

†*Laemmerhirt G.* — De priscorum scriptorum locis a Servio allatris. Lipsiae, 1890. 8°.

†*Liebetrau E.* — Beiträge zur Kenntniss des Unteren Muschelkalks bei Jena. Berlin, 1890. 8°.

†*Lilienthal J.* — Ueber Localtuberculose nach Traumen. Jena, 1889. 8°.

†*Löwe J. H.* — Die speculative Idee der Freiheit, ihre Widersacher, ihre practische Verwertung. Prag, 1890. 8°.

†*Maass W.* — Die Zerreissung des mütterlichen Dammes während der Geburt. Jena, 1890. 8°.

†*Maennel B.* — Ueber Abstraktion. Gütersloh, 1890. 8°.

†*Mauff B. M.* — Der Religionsphilosophische Standpunkt der sogenannten Deutschen Theologie dergestellt unter vornehmlicher Berücksichtigung von Meister Eckhart. Jena, 1890. 8°.

†*Möller E.* — Ein Beitrag zur Symptomatologie der Herderkrankungen der Schläfenlappen. Jena, 1890. 8°.

†*Murry F.* — Herbert Spencers Erziehungslehre. Eine Kritische Untersuchung. Gütersloh, 1890. 8°.

†*Niebling R.* — Untersuchungen ueber die künstliche Verdauung sandwirthschaftlicher Futtermittel nach Stutzer, ueber Pepsinwirkungen im Allgemeinen und einen Versuch die Verdaulichkeit der Steinnüsspähne festzustellen. Berlin, 1890. 8°.

†*Nützenadel A.* — Ueber die Schwierigkeiten welche die Diagnose der Leberechinococcus verursachen kann, im Anschluss an einen unter dem Symptomenkomplex der Colica hepatica verlaufenen Fall. Jena, 1889. 8°.

†*Pabst W.* — Die Gelenksyphilis. Jena, 1890. 8°.

†*Palm G.* — Ueber die Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf Nitroamidophenol. Jena, 1890. 8°.

†*Placzek S.* — Untersuchung des Mageninhalts bei Geisteskranken. Jena, 1890. 8°.

†*Rannie D. W.* — Daniel Defoe. Oxford, 1890. 8°.

†*Ranniger Th.* — Ueber Gefässveränderungen bei Dementia paralytica. Jena, 1890. 8°.

†*Reimers J.* — Ueber den Gehalt des Bodens an Bacterien. Leipzig, 1889. 8°.

†*Riedl M. v.* — Ueber einen Fall von ausgeprägter latenter Tuberkulose. München, 1890. 8°.

**Rilliet A.* — Jacques-Louis Soret. Genève, 1890. 8°.

†*Rosenträger M.* — Ueber einen Kaiserschnitt nach conservierender Methoden. Jena, 1889. 8°.

†*Rosumoff P.* — Ueber das α-Methyl-Pyridylketon. Karlsruhe, 1889. 8°.
†*Rütimeyer L.* — Uebersicht der eocänen Fauna von Egerkingen. Basel, 1890. 8°.
†*Schachbasian J.* — Untersuchungen ueber die Adhäsion und Reibung der Bodenarten an Holz und Eisen. Heidelberg, 1890. 8°.
†*Schimmel C.* — Ueber die Einwirkung von Methylenchlorid auf Pyridin. Buttstädt, 1890. 8°.
†*Schliek K.* — Zur Kenntniss der Strichninwirkung. Bonn, 1890. 8°.
†*Schönberg P.* — Ueber die Wärmeleitung und die Abhängigkeit von der Temperatur in den Dämpfen von Benzol und Schwefelkohlenstoff. Jena, 1890. 8°.
†*Schrecker E.* — Der Religionsbegriff bei Schleiermacher und seinem namhaftesten Nachfolgern ecc. Jena, 1890. 8°.
†*Schüth A.* — Ueber Chronisch-eitrige Prozesse in der Mamma. Jena, 1889. 8°.
†*Seelhorst C. v.* — Die Belastung der Grundrente durch das Gebäudekapital in der Landwirtschaft. Jena, 1890. 8°.
†*Sittner A.* — Das Ekzem seine Ursachen und seine Verhütung. Jena, 1889. 8°.
†*Span P.* — Die Fortbildung der Pädagogik Herbarts durch Ziller. Hermannstadt, 1889. 8°.
†*Sterzing. A.* — Ueber Phlegmasia alba dolens. Jena, 1889. 8°.
†*Storch W.* — Knochenuntersuchungen ausgeführt am Knockengerüst eines Rindes. Breslau, 1890. 8°.
**Ta'lab.* — L'arte poetica pubblicata da C. Schiaparelli. Leida, 1890. 8°.
†*Trebst O.* — Einwirkung von Methylenchlorid auf Piperidin. Jena, 1890. 8°.
†*Verworn M.* — Die polare Erregung der Protisten durch den galvanischen Strom. Bonn, 1889. 8°.
†*Vogel H.* — Ueber die Einwirkung von p- und o- Toluidin auf Dibrombernsteinsaureäthylester. Stuttgart, 1890. 8°.
†*Voigt A.* — Localisirung des ätherischen Oeles in der Geweben der Allium-Arten. Hamburg, 1889. 4°.
†*Voigt J.* — Ueber eine Luxation der Patella. Jena, 1889. 8°.
†*Wette Th.* — Die Herniotomien im städtischen Hospital zu Aachen von Ostern 1883-1888. Jena, 1889. 8°.
†*Williger F.* — Der Dammschutz bei der Geburt. Jena, 1889. 8°.
†*Witthauer K.* — Ueber Tetanus puerperalis im Anschluss an zwei beobachtete Fälle. Jena, 1889. 8°.

Pubblicazioni periodiche pervenute all'Accademia nel mese di novembre 1890.

Pubblicazioni italiane.

†Annali della Società degli ingegneri ed architetti italiani. Anno V, 5. Roma, 1890.

Respighi. La trazione elettrica sulle tramvie. — *Bocci.* Della influenza che esercitano i deboscamenti e dissodamenti delle terre sul regime dei fiumi e torrenti. — *Viola.* Un'osservazione sul principio del minimo lavoro di deformazione dei sistemi elastici. — *Serafini.* Alcuni studî d'igiene su i materiali da costruzione più comunemente adoperati in Roma. — *Bocci.* Considerazioni intorno alla bonifica e colonizzazione delle terre incolte in Italia. — *Canovetti.* Sull'impiego delle sfere roteanti e sul loro coefficiente d'attrito.

†Annali del Museo civico di storia naturale in Genova. Serie 2ª, vol. VII, VIII, IX. Genova, 1889-90.

VII. *Gestro.* Viaggio ad Assab nel Mar Rosso dei signori G. Doria ed O. Beccari con il r. Avviso « Esploratore » dal 16 novembre 1879 al 26 febbraio 1880, IV. Coleotteri. — *Sqinabol.* Res Ligusticae. VII. Cenno preliminare sulla flora fossile di Santa Giustina. — *Gestro.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XV. Primo studio delle Cicindele. — *Thomas* e *Doria.* Diagnosi di una nuova specie del genere Cervulus raccolta da L. Fea nel Tenasserim. — *Gestro.* Sopra alcune Cetonie dell'isola Nias e della costa occidentale di Sumatra raccolte dal dott. Elio Modigliani. — *Bates.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XVI. On some Carabidae from Burma collected by M.r L. Fea. — *Schmidt.* Descrizione di una nuova specie di Histeridae. — *Modigliani.* Materiali per la fauna erpetologica dell'isola Nias. — *Rosa.* I Lombrichi raccolti nell'isola Nias dal signor E. Modigliani. — *Id.* I Lombrichi della spedizione antartica italiana del 1882. — *Jacoby.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XVII. List of the Phytophagous Coleoptera obtained by Signor L. Fea at Burmah and Tenasserim, with descriptions of the new species. — *Modigliani.* Appunti intorno ai Mammiferi dell'isola Nias. — *Boulenger.* On a collection of Batrachians made by prof. Charles Spegazzini at Colonia Resistencia, South Chaco, Argentine Republic. — *Parona.* Particolarità nei costumi della Meta Merianae, Scop. — *Régimbart.* Enumération des Haliplidae, Dytiscidae et Gyrinidae recueillis par M.r le prof. L. Balzan dans l'Amérique méridionale. — *Perugia.* Elenco dei Pesci raccolti dal dott. Elio Modigliani nelle isole di Nias e di Sumatra. — *Jacoby.* List of the Phytophagous Coleoptera collected by signor Modigliani at Nias and Sumatra, with descriptions of the new species. — *Bourgeois.* Lycides nouveaux ou peu connus du Musée civique de Gênes. Deuxieme Mémoire. Première partie. — *Reitter.* Drei neue Silphiden aus Italien. — *Tapparone-Canefri.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XVIII. Molluschi terrestri e d'acqua dolce. — *Latzel.* Sopra alcuni Miriapodi cavernicoli italiani, raccolti dai sigg. A. Vacca e R. Barberi. — *Salvadori.* Descrizione di tre nuove specie d'uccelli raccolte nei Monti Carin da Leonardo Fea. — *Perugia.* Sui giovani dell'Orthagoriscus mola. — *Salvadori.* Viaggio di Leonardo Fea nella Birmania e nelle regioni vicine. XIX. Uccelli raccolti nei Monti Carin a NE di Tounghoo, nel Pegù presso Rangoon e Tounghoo e nel Tenasserim presso Malewoon. — *Emery.* Intorno ad alcune Formiche della fauna paleartica. — *De Selys Longchamps.* Odonates de Sumatra comprenant les espèces recueillies à Pulo Nias par M. le D.r E. Modigliani. — *Emery.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XX. Formiche di Birmania e del Tenasserim raccolte da Leonardo

Fea (1885-87). — *Thorell.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XXI. Aracnidi Artrogastri Birmani raccolti da L. Fea nel 1885-1887. — *Bergroth.* Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XXII. Commentarius de Aradidis in Burma et Tenasserim a L. Fea collectis. — *Parona* e *Perugia.* Res Ligusticae. VIII. Di alcuni Trematodi ectoparassiti di pesci marini. Nota preventiva. — *Boulenger.* Description of a new Batrachian of the genus Leptobrachium, obtained by M.r L. Fea in the Karens Mountains, Burma. — *Parona.* Intorno all'Ascaris Halicoris, Owen, ed a qualche altro Nematode raccolti in Assab dal dott. V. Ragazzi. — *Id.* Sopra alcuni elminti di Vertebrati birmani raccolti da Leonardo Fea. — VIII. *Thorell.* Studî sui ragni malesi e Papuani. Parte IV. Ragni dell'Indo-Malesia, raccolti da O. Beccari, G. Doria, H. Forbes, J. G. H. Kinberg, ed altri. — IX. *Issel.* Res Ligusticae. IX. Dei fossili recentemente raccolti nella caverna delle Fate (Finalese). — *Perugia* e *Parona.* Di alcuni Trematodi ectoparassiti di pesci adriatici. — *Carazzi.* Res Ligusticae. X. La grotta dei Colombi all'isola Palmaria (Golfo di Spezia). — *Pocock.* Res Ligusticae. XI. Contributions to our Knowledge of the Chilopoda of Liguria. — *Parona.* Sopra due specie del genere Pentastomum, Rud. (P. Crocidurae, n. sp. e P. gracile, Dies.). — *Pocock.* Three new species of Zephronia from the Oriental Region. — *Thomas.* Description of a new Scotophilus from the Gambia, with remarks on some of the allied species. — *Abeille de Perrin.* Descriptions de deux nouvelles espèces de Malachiides. — *Issel.* Res Ligusticae. XII. Il calcifiro fossilifero di Rovegno in Val di Trebbia. — *Grouvelle.* Viaggio di L. Fea in Birmania e regioni vicine. XXIII. Nitidulides. Premier mémoire. — *Grouvelle.* Description d'une nouvelle espèce du Cucujides appartenant au Musée civique de Gênes. — *Vinciguerra.* Viaggio di L. Fea in Birmania e regioni vicine. XXIV. Pesci. — *Parona* e *Perugia.* Nuove osservazioni sull'Amphibdella torpedinis, Chatin. — *Rosa.* Viaggio di L. Fea in Birmania e regioni vicine. XXV. Moniligastridi, Geoscolecidi ed Eudrilidi. — *Balzan.* Revisione dei Pseudoscorpioni del bacino dei fiumi Panarà e Paraguay nell'America meridionale. — *Mazza.* Sull'occhio della Cephaloptera Giorna, Cuv. Note anatomo-istologiche. — *Salvadori.* Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia orientale. I. Collezioni ornitologiche. Nota prima. Uccelli di Pulo Penang, di Timor Cupang, di Pulo Semau e di Port Darwin. — *Perugia.* Sul Gobius fallax, Sarato. Lettera al D.re C. Bellotti. — *Rosa.* I Terricoli Argentini raccolti dal dott. Carlo Spegazzini. — *Magretti.* Imenotteri di Siria raccolti dall'avv. Augusto Modena r. Console d'Italia a Tripoli di Siria, con descrizione di alcune specie nuove. — *Salvadori.* Res Ligusticae. XIII. Il Cypselus affinis in Liguria. — *Id.* Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia orientale. II. Collezioni ornitologiche. Nota seconda. Uccelli della Nuova Guinea meridionale-orientale.

†Annali di chimica e di farmacologia. Vol. XII, 4. Milano, 1890.

Lazzaro. Parallelo farmacologico tra teobromina e caffeina. — *Bocchiola.* Ricerche chimiche sulla radice di colombo. — *Bufalini.* Dell'influenza dei sali ammoniacali e dell'asparagina sul diabete.

†Archeografo triestino. N. S. vol. XVI. Trieste, 1890.

Joppi. Documenti goriziani del secolo XIV. — *Swida.* Regesto dei documenti conservati nel Museo provinciale di Gorizia. — *Pavani.* Cenni storici intorno alla seta in Gorizia, nell'Istria e in Trieste. — *Vassilich.* Da dedizione a dedizione; appunti storicocritici sulle isole del Quarnero; sec. XII-XV. — *Caprin.* Documenti per la storia di Grado. — *Tomasin.* Biografia del sacerdote triestino don Giuseppe Mainati, plagiario delle opere di fra Ireneo della Croce. — *Morpurgo.* Lettere inedite del conte Domenico Comelli, ciambellano del re Stanislao Poniatowski, circa ai fatti di Polonia dal 1792 al 1793. — *Gregorutti.* L'antico Timavo e le vie Gemina e Postumia. — *Puschi.* Edificio romano

scoperto a Barcola; relazione degli scavi eseguiti per cura del civico Museo d'antichità negli anni 1888 e 1889. — *Lorenzutti*. Relazione dell'annata LXXX della Società di Minerva, letta dal Presidente nel Congresso del 22 giugno 1890.

†Archivio storico italiano. Serie 5. T. VI, 5. Firenze, 1890. 8°.

Luzio e *Renier*. Francesco Gonzaga alla battaglia di Fornovo (1459) secondo i documenti mantovani. — *Virgili*. Dopo la battaglia di Pavia, marzo-giugno 1525. — *Livi*. Lettere inedite di Pasquale de' Paoli. — *Piccolomini*. Una lettera greca di Pietro Bembo a Demetrio Mosco. — *Del Rosso*. Invenzione di ferri da tessere drappi di seta e di velluto. — *Sforza*. Pio VI alla Certosa di Firenze.

†Ateneo (L') veneto. Serie 14, vol. II, 3-4. Venezia, 1890.

Gabotto. Il trionfo dell'umanesimo nella Venezia del quattrocento. — *Martini*. La teoria voltiana del contatto e le sue vicende. — *Monti*. L'amore nel Leopardi. — *D'Emilio*. Alcune osservazioni sulla proiezione stereoscopica. — *Luzzatto*. Vocalismo del dialetto moderno delle città di Venezia e Padova. — *Nicoletti*. Per la storia dell'arte veneziana. Lista di nomi di artisti tolta dai libri di tante o luminarie della fraglia dei pittori.

†Atti del Collegio degli architetti ed ingegneri di Firenze. Anno XV, 1. Firenze, 1890.

†Atti della r. Accademia dei Georgofili di Firenze. 4ª ser. Vol. XIII, 2. Firenze, 1890.

Vannuccini. Preparazione del miscuglio calce-rameico per la cura della peronospora. — *Mazzini*. L'imposta fondiaria e il reddito netto dell'agricoltura in Italia. — *De Johannis*. La statistica e l'agricoltura. — *Sestini* e *Mori*. In qual modo agisce lo zolfo sull'Oidio delle viti. — *D'Ancona*. Gli antenati della vite vinifera. — *Carega di Muricce*. Nell'Italia meridionale le condizioni economiche del terreno giustificano le lagnanze di quei possidenti. — *Caruso*. Le prove di concimazione e i conti cultorali del grano.

†Atti della r. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXV, 15. Torino, 1890.

Martinetti. Sul calore specifico dell'acqua al disotto di 0°. — *Fusari* e *Panasci*. Sulle terminazioni nervose nella mucosa e nelle ghiandole sierose della lingua dei mammiferi. — *Marfori*. Influenza della veratrina cristallizzata sulle contrazioni dei muscoli.

†Atti della Accademia di Udine pel triennio 1887-1890. Udine, 1890.

Fiammazzo. Un nuovo codice udinese della Divina Commedia. — *Pennato*. La cachessia dei fornaciai e l'anchilostoma duodenale nel Friuli. — *Pitacco* e *Ostermann*. Su alcune antichità artistiche della chiesa di Valeriano. — *Valussi*. Caterina Percoto. — *Fiammazzo*. Il codice Bellunese (Lolliniano) della Divina Commedia. — *Marchesi*. Andrea Valier e la sua storia della guerra di Candia. — *Asti*. Lavori di sistemazione del bacino idrografico del Tagliamento. — *Zambelli*. L' « influenza negli animali e suoi rapporti col grippe nell'uomo ». — *Celotti*. Sulla possibilità della trasmissione del pensiero e personali impressioni sugli esperimenti di Pikman.

†Atti e Memorie delle rr. Deputazioni di storia patria per le provincie modenesi e parmensi. Ser. 3ª, vol. VI, 1. Modena, 1890.

Salvioli. L'immunità e le giustizie delle chiese in Italia. — *Ceretti*. Il conte Lodovico II Pico. — *Crespellani*. Scavi del Modenese (1889).

†Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno V, n. 21, 22. Roma, 1890.

†Bollettino delle nomine (Ministero della Guerra). 1890, disp. 45-49. Roma.

†Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative del Regno d'Italia. Vol. V, 2. Febbraio 1890, Roma.

†Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa dalla Biblioteca nazionale di Firenze. N. 116-118. ottobre 1890, Firenze.

†Bollettino del Ministero degli affari esteri. Vol. II, f. 4. 1890. Roma.

†Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. Ser. 3ª, vol. I, 9-10. Roma, 1890.

Mazzuoli. Le argille scagliose nella galleria di Pratolino presso Firenze. — *Sacco.* Il bacino quaternario del Piemonte. — *Rosenbusch.* Sulla interpretazione del terreno primitivo.

†Bollettino di legislazione e statistica doganale e commerciale. Anno VII. Settembre-ottobre 1890 e suppl. Roma, 1890.

†Bollettino di notizie agrarie. 1890 n. 53-63, XXXII-XXXIV. Rivista meteorico-agraria, n. 29-32. Roma.

†Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno VIII, n. 9-10. Roma.

†Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2ª, vol. X, n. 10. Torino, 1890.

†Bollettino meteorico dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Novembre 1890. Roma.

†Bollettino settimanale dei prezzi di alcuni dei principali prodotti agrarî e del pane. Anno XVII, n. 42-46. Roma, 1890.

†Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno XVIII, 40, 41. Roma, 1890.

†Bullettino della Commissione archeologica comunale. Anno XVIII, ser. 3ª. Settembre-ottobre 1890. Roma.

Gatti. Frammenti scolpiti ed inscritti trovati al foro di Augusto. — *Hülsen.* Il « Museo Ecclesiastico » di Clemente XI Albani. — *Gatti.* Miscellanea di notizie bibliografiche e critiche per la topografia e la storia dei monumenti di Roma.

*Bullettino della Società fotografica italiana. Anno II, disp. 3-4. Firenze. 1890.

†Bullettino mensile dell'Accademia Gioenia. Fasc. XIV. Aprile 1890, Catania.

†Cimento (Il nuovo). 3ª serie, T. XXVIII. Settembre-ottobre 1890. Pisa.

Battelli. Sulle correnti telluriche. — *Pucci.* Sul modo di ricercare la vera espressione delle leggi della natura dalle curve empiriche. — *Naccari.* Azione delle scintille elettriche sui conduttori elettrizzati. — *Wiedemann.* Sulla meccanica della luminosità. — *Marianini.* Di alcune circostanze che influiscono sulla magnetizzazione operata dalle scariche dei condensatori.

†Circolo (Il) giuridico. 3ª serie, vol. XXI, 9-10. Palermo, 1890.

Zocco-Rosa. Sul genuino contenuto del codice veronese e sui rapporti tra le Institutiones e le Res Cotidianae di Gajo.

†Documenti per servire alla storia di Sicilia. Diplom. Vol. IX, 2.

Codice diplomatico di Federico III.

†Economista (L') d'Italia. Anno XXIII, n. 43-47. Roma, 1890.

†Ingegneria (L') civile e le arti industriali. Vol. XVI, 9. Torino, 1890.

Reycend e *Boselli.* Prima Esposizione italiana di architettura in Torino. Discorsi inaugurali. — *Dubosc.* Macchina da pareggiare, polare. — *Mossa.* Il metodo dei minimi quadrati nell'insegnamento professionale. — *Jadanza.* Un nuovo circolo azimutale.

†Gazzetta chimica italiana. Anno XX, 11. Palermo, 1890.

Minunni. Ricerche sulla costituzione dei derivati ammidici dell'idrossilammina. — *Paternò* e *Peratoner.* Sul supposto isomero del bijoduro di acetilene. — *Zanetti.* Sull'a-

zione dell'idrogeno nascente sulla β-benzilmonossima. — *Garelli.* Sul comportamento di alcuni acidi chetonici della serie aromatica colla fenilidrazina e coll'idrossilammina. — *Zatti* e *Ferratini.* Sul nitrosoindolo. — *Id.* Sintesi degli acidi indolcarbonici. — *Id.* Sull'azione del joduro di metile sull'indolo. — *Oddo* e *Barabini.* Sulla β-isoamilnaftalina. — *Minunni.* Sui composti sodici delle anilidi e delle ammine aromatiche.

†Giornale della r. Società italiana d'igiene. Anno XII, 8-10. Milano. 1890.

Giordano. Alcune proposte d'igiene militare in relazione alle malattie occorse fra i soldati del distaccamento in Lercara nel 1889. — *Teyxeira.* Del regolamento speciale per l'esercizio ostetrico delle levatrici. — *Maggiora* e *Gradenigo.* Osservazioni batteriologiche sul contenuto della tromba di Eustachio nelle otiti medie catarrali croniche. — *Id.* Osservazioni batteriologiche su membrane crupali consecutive alle causticazioni galvaniche della mucosa nasale. — *Turina.* Ricerche sui germi dell'aria e della polvere degli ambienti abitati.

†Giornale delle comunicazioni. Anno 1890, n. 9. Roma.

Banti. Le correnti periodiche delle dinamo e loro misura.

†Giornale medico del r. Esercito e della r. Marina. Anno XXXVIII, 10. Roma, 1890.

Randone. La trapanazione nei casi di lesione del cranio in guerra. — *Pasquale.* Di un nuovo microrganismo piogeno (Diplococcus Pyogenes). — *Vaccari.* Un caso di orchite sifilitica unilaterale.

†Giornale militare ufficiale. Parte I^a^, disp. 35-38; II^a^, 34-38. Roma, 1890.

*Manicomio (Il) moderno, Giornale di Psichiatria. Anno VI, 1-2. Nocera, 1890.

Sighicelli. Sull'azione della ioscina. — *Rossi.* Valore fisio-clinico del riflesso di Westphal e pupillare, associazione di essi e natura per stimolo patellare periferico. — *D'Abundo.* Influenza e psicosi. — *Ventra* e *Fronda.* Le iniezioni sottocutanee di succo dei testicoli di mammiferi nella terapia delle malattie mentali. — *Grimaldi* e *Fronda.* Trasmissione del pensiero e suggestione mentale. — *Roscioli.* Tumore della glandula pituitaria. — *Limoncelli.* Parere freniatrico sul defunto Antonio Ranieri. — *Ventra.* Le guarigioni tardive della pazzia.

*Medicina esatta terapeutica domestica. N. 10. Torino, 1890.

†Memorie della r. Accademia delle scienze di Torino. Serie 2^a^, tomo XL. Torino, 1890.

Camerano. I primi momenti della evoluzione dei Gordii. — *Battelli.* Sulle proprietà termiche dei vapori. — *Salvadori.* Aggiunte alla ornitologia della Papuasia e delle Molucche. — *Bellardi* e *Sacco.* I molluschi dei terreni terziarî del Piemonte e della Liguria. — *Loria.* Il periodo aureo della geometria greca. — *Guidi.* Sulla teoria della trave continua. — *Rossi.* Trascrizione e traduzione dal copto di due omelie di S. Giov. Grisostomo. — *Negroni.* Sul testo della Divina commedia. — *Merkel.* Carlo I d'Angiò prima della sua dominazione in Piemonte. — *Pais.* Intorno al tempo e al luogo in cui Strabone compose la sua geografia storica.

*Notizie degli scavi di antichità. Luglio 1890. Roma.

†Pubblicazioni del r. Osservatorio di Brera in Milano. N. XXXVII. Milano. 1890.

Pini. Andamento annuale e diurno della pioggia nel clima di Milano.

†Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia. Anno IV, n. 20-22. Conegliano, 1890.

†Rendiconti del r. Istituto lombardo. Ser. 2ª, vol. XXXIII, 17. Milano, 1890.

Maggi. Intorno al canale craniofaringeo in alcuni rosicanti.

†Révue internationale. T. XXVII, 2. Roma, 1890.

Guaja. Les parquets de France. — *Renard*. Ame blessée. — *Robinson*. Les Dames de Milan. — *Cable*. Scènes de la vie créole: Madame Délicieuse. — *Bunand*. Mme L. Ackermann. — *Roux*. Marco Antonio Canini et le « Libro dell'Amore ». — *Nichol*. Le mouvement littéraire en Angleterre. — *Menos*. Le mouvement littéraire en Allemagne. — *Duchosal*. Le mouvement littéraire en Suisse. — *Grevius*. La vie en Italie.

†Rivista di Artiglieria e Genio. Ottobre-novembre 1890. Roma.

Siacci. Sulla soluzione rigorosa del problema balistico. — *Marieni*. Cenni descrittivi sulla caserma Passalacqua in Novara. — *De Feo*. Le fortificazioni alla frontiera nord-est della Francia. — Le costruzioni in ferro e cemento del sistema Monier. — L'importanza della celerità di tiro dell'artiglieria per il combattimento. — Sull'impianto dei parafulmini. — *Morandotti*. Aggiunte al Manuale ragionato del Laboratorio di precisione.

*Rivista di diritto pubblico. Anno I, f. 12. Roma, 1890.

Maggetti. Alcune osservazioni sulle recenti leggi delle opere pie e del credito fondiario. — *Scanzer*. Di una nuova classificazione delle forme di governo. — *Campagna*. La congrua, l'assegno al coadiutore e le spese di culto nelle parrocchie delle provincie napoletane. — *Zanichelli*. Il caso dell'on. Seismit-Doda.

†Rivista italiana di filosofia. Anno V, vol. II. Novembre-dicembre 1890. Roma.

Credaro. Il presente della storia della filosofia. — *Piazzi*. La pedagogia di Jacopo Sadoleto. — *Pietrobono*. Della percezione del corpo umano.

†Rivista marittima. Novembre 1890. Roma.

Sigismondi. Il varo della « Sardegna ». — *Ronca*. Studio sulla tattica navale moderna. — *Bravetta*. I brulotti e le macchine infernali nella guerra navale. — *Soliani*. Servizio dell'acqua potabile sulle regie navi.

†Rivista mensile del Club alpino italiano. Vol. IX, 10. Torino, 1890.

†Rivista scientifico-industriale. Anno XXII, 19-22. Firenze, 1890.

†Spallanzani (Lo). Ser. 2ª, anno XIX, 8-9. Roma, 1890.

†Statistica del commercio speciale d'importazione e d'esportazione dal 1° gennaio al 31 ottobre 1890. Roma.

†Statistica giudiziaria civile e commerciale per l'anno 1888. Roma, 1889.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. XIX, 4. Ottobre 1890. Asti.

Pubblicazioni estere.

†Aasberetning (Bergens Museums) for 1889. Bergen, 1890.

Gustafson. Eveböfundet og nogle andre nye gravfund fra Gloppen. — *Bendixen*. Ars der mittelalterlichen Sammlung des Museums in Bergen. — *Appelöf*. Teuthologische Beiträge. — *Grieg*. Catologiske notiser. — *Id*. Lagopus urogallo-albus. — *Id*. En zoologisk exkursion til Husöen.

†Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1889. Berlin, 1890.

Rammelsberg. Ueber die chemische Natur der Glimmer. — *Schulze*. Ueber die Bezeichnung der Spongiennadel. — *Sachau*. Arabische Volkslieder aus Mesopotamien.

†Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 7 Folge.

Math.-Nat. Cl. B. III. Philos.-gesch.-und philolog. Cl. Bd. III. Prag, 1890.

MAT.-NAT. CL. *Studnicka.* Resultate der ombrometrischen Beobachtungen in Böhmen während des J. 1888. — *Küpper.* Ueber die Curven Cp^n von n^{ter} Ordnung und dem Geschlecht $p < 1$, auf welchen die einfachsten Specialschaaren $g_2^{(1)}$, $g_3^{(1)}$ vorkommen. — *Id.* Ueber geometrische Netze. — *Feistmantel.* Uebersichtliche Darstellung der geologisch-palaeontologischen Verhältnisse Süd-Afrikas. — *Küpper.* Zur Theorie der algebraischen Curven n^{ter} Ordnung: C^n. — PHIL.-HIST. CL. *Kalousek.* Documenta et registra civitatis Albae Aquae. — *Klimesch.* Urkunden und Regesten zur Geschichte des Gutes Poreschin im 14 u. 15 Jahr. — *Gindely.* Waldsteins Vertrag mit dem Kaiser bei der Uebernahme des zweiten Generalats. — *Ludwig.* Ueber die Kritik des Rgveda-Textes. — *Celakovsky.* De vernaculis et extraneis, praecipuae de his quae ad bohemicam et alias austriacas aulicas cancellarias pertinent.

†Anales del Instituto fisico-geografico nacional. 1889. San José, 1890.

†Annalen der Physik und Chemie. N. F. Bd. XLI, 3. Beiblätter zu denselben. Bd. XIV, 10. Leipzig, 1890.

Hertz. Ueber die Grundgleichungen der Electrodynamik für bewegte Körper. — *Stefan.* Ueber electrische Schwingungen in geraden Leitern. — *Id.* Ueber die Theorie der oscillatorischen Entladung. — *Waitz.* Ueber die Wellenlängen electrischer Schwingungen. — *Braun.* Ueber Tropfelectroden. — *Wesendonck.* Ueber den Kathodenwiderstand. — *Arons.* Beobachtungen an electrisch polarisirten Platinspiegeln. — *Kalischer.* Ueber das Tönen des Telephons und über eine Erscheinung des remanenten Magnetismus. — *Argyropoulos.* Oscillationen eines weissglühenden Platindrahtes durch wiederholte Stromunterbrechungen. Ein Vorlesungsversuch. — *Righi.* Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn W. Hallwachs. — *du Bois* und *Rubens.* Brechung und Dispersion des Lichtes in einigen Metallen. — *Lehmann.* Ueber krystallinische Flüssigkeiten. — *Blasius.* Beitrag zur geometrischen Krystallographie. — *Christiansen.* Die atmolytische Strömung der Gase. — *Galitzine.* Ueber das Dalton'sche Gesetz. — *Braun.* Ein Comparator für physikalische Zwecke. — *Negbaur.* Ueber eine Methode zur Bestimmung von Drehungsmomenten, welche um eine verticale Axe wirken.

†Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jhg. 1889, Th. I. St. Petersburg, 1890.

†Annalen des Vereins für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Bd. XXII, 1890. Wiesbaden, 1890.

†Annalen (Mathematische). Bd. XXXVII, 2. Leipzig, 1890.

Hess. Ueber die Euler'schen Bewegungsgleichungen und über eine neue particuläre Lösung des Problems der Bewegung eines starren Körpers um einen festen Punkt. — *Peano.* Démonstration de l'intégrabilité des équations différentielles ordinaires. — *Wiltheiss.* Eine besondere Art von Covarianten bildender Operation. III. — *Dyck.* Beiträge zur Analysis situs. II. Aufsatz. Mannigfaltigkeiten von n-Dimensionen. — *Kürschák.* Ueber partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit gleichen Charakteristiken.

†Annales de la Société géologique de Belgique. T. XVII, 1-2. Liége, 1890.

Stainier. La diabase de Grand'Pré (Mozet). — *Malherbe.* Géogénie de la houille. — *Stainier.* Mélanges pétrographiques. — *Fraipont.* Euryptérides nouveaux du dévonien supérieur de Belgique. — *Schmitz.* Note sur les sablonnières de Rocour. — *Stainier.* Formations métallifères du cambrien du pays de Galles et de la Belgique. — *Cesàro.* Lamelles de calcite dans la houille des environs de Liége. — *Id.* Figures produites par la

rayure sur les clivages du sel gemme et sur les faces *m* du prisme primitif de l'aragonite. — *Id.* Lamelles de calcite dans la houille des environs de Liége (seconde communication). — *Lohest.* Sur le mouvement d'une couche de houille entre son toit et son mur. — *Briart.* Note sur les mouvements parallèles des roches stratifiées. — *Lohest.* Des gisements de phosphate de chaux de la Hesbaye et de l'étendue de la zone où l'on peut espérer les rencontrer. — *Id.* De l'âge relatif des failles du bassin houiller de Liége.

†Annales des mines. 8e sér. t. XVIII, 4. Paris, 1890.

Carnot. Minerais de fer de la France, de l'Algérie et de la Tunisie, analysés au Bureau d'essai de l'École des mines de 1845 à 1889. — *Bellom.* Étude de la statistique des accidents en Allemagne.

†Annales des ponts et chaussées. 1890, Sept. Paris.

Alexandre. Recherches expérimentales sur les mortiers hydrauliques. — *Mallez.* Note sur le service vicinal dans le Pas-de-Calais.

†Annales (Nouvelles) de Mathématiques. 3e sér. t. IX. Oct. 1890, Paris.

Maleyx. Étude géométrique des propriétés des coniques, d'après leur définition (*suite*). — *Jamet.* Recherche de quelques courbes planes, par l'intermédiaire de leur développées. — *Maleyx.* Méthode élémentaire pour étudier les variations des fonctions continues, maximums et minimums. — *Marie.* Réalisation et usages des formes imaginaires en Géométrie, conférences données.

†Anzeiger (Zoologischer). Jhg. XIII, n. 348-350.

348. *Strong.* The Structure of Homologies of the Cranial Nerves of the Amphibia as determined by their peripheral Distribution of Internal Origin. — *Solger.* Die Richtungskörperchen von Balanus. — *Jmhof.* Notiz ueber das Vorkommen von Pedalion mirum, Hudson. — 349. *Beddard.* Upon Heliodrilus a new genus of Endrilidae. — *Jmhof.* Notizen ueber die Süsswasser-Calaniden. — 350. *Jmhof.* Id. — *Bergh.* Die Schichtenbildung im Keimstreifen der Blutegel. — *Driesch.* Die Tektonik von Plumularia Catharina, Johnston. — *Simroth.* Ueber einige Aetherien aus den Congofällen.

†Archaeologia or miscellaneous tracts relating to Antiquity. Vol. LI. London, 1888.

Wordsworth. A Kalendar or Directory of Lincoln use; and Kalendarium e Consuetudinario Monasterii de Burgo Sancti Petri. — *Middleton.* On the Chief Methods of construction used in Ancient Rome. — *Ferguson.* Bibliographical Notes on the English Translation of Polydore Vergil's work. « De Inventoribus rerum ». — *Page.* Some remarcks on the Northumbrian Palatinates and Regalities. — *Hardy.* Tobacco Culture in England during the Seventeenth Century. — *Westlake.* On some ancient paintings in Churches of Athens. — *Dillon.* Arms and Armour at Westminster, the Tower and Greenwich 1547. — *Hope.* On the early Stall-plates of the Knights of the Garter. — *Payne.* An Archaeological Survey of Kent. — *Middleton.* Ancient Rome; Ms. Notes by Pirro Ligorio made between c. 1550 and 1750.

†Archief (Nieuw) voor Wiskunde. Deel XVII, 2. Amsterdam, 1890.

Molenbroek. Over de zuiver rollende beweging van een lichaam over een willekeurig oppervlak. — *Prange.* Een en ander over nieuwere algebra naar aanleiding van een onlangs verschenen werk. — *van der Harst.* Algemeene bewijzen voor eenige befangrijke formules uit de goniometrie en de bolvormige driehoeksmeting. — *Id.* Pooldrievlakkige hoek en pooldriehoek. — *van den Berg.* Over de bepaling van een driehoek, waarvan de deellijnen der drie supplementaire hoeken gegeven zijn. — *van Wettum.* De quaternion van Hamilton als matrix van Cayley. — *Helwig.* De hoektransversalen van den vlakken driehoek.

†Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jhg. XXIII, 14-16. Berlin, 1890.

14. *Hinsberg.* Ueber die Bildung von Säureestern und Säureamiden bei Gegenwart von Wasser und Alkali. — *Semmler.* Ueber indisches Geraniumöl. II. Oxydation des Geraniols. — *van Bylert.* Eine quantitative Bestimmung des Antimons nach dem Marsh'schen Verfahren. — *Seelig.* Ueber ein neues Verfahren zum Ersatz von Halogen durch die Amidgruppe. — *Jahns.* Ueber die Alkaloïde der Arecanuss. — *Anschütz.* Krystallographischer Nachweis der Gleichheit von Reissert's Pyranilpyroïnlacton und Citraconanil. — *Foerster.* Eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Campher. — *Weld, Lindsay, Schnelle* u. *Tollens.* Ueber die sog. Sulfitlauge und über die Drehung von Glycon-, Galacton- und Rhamnonsäure. — *Hirsch* u. *Kalckhoff.* Ueber die Einwirkung aromatischer Basen auf Meldola's Blau. — *Knoevenagel.* Zur Darstellung trockner Diazosalze. — *Holleman.* Beitrag zur Kenntniss der Verbindungen mit der Gruppe $C_2N_2O_2$. — *Fock* u. *Klüss* Unterschwefelsaures Baryum-Chlorbaryum. — *Ost.* Die Bestimmung der Zuckerarten mit Kupferkaliumcarbonatlösung. II. — *Pictet.* Ueber die Einwirkung der Säurechloride auf die Säurederivate der Amine. — *Tiemann.* Ueber *o*-Oxybenzilamin (Salicylamin). — *Loew.* Katalitische Spaltung des salpetrigsauren Ammoniaks. — *Michaelis* u. *Godchaux.* Ueber die Einwirkung von Thionylchlorid auf secundäre aromatische Amine. — *Curtius.* Ueber Stickstoffwasserstoffsäure (Azoimid) N_3H. — *Id.* Chemische Notizen. — *Id.* u. *Schulz.* Moleculargrösse des Glycins und des Glycinanhydrids. — *Heumann.* Neue Synthesen des Indigos und verwandter Farbstoffe. — *Krafft* u. *Bourgeois.* Ueber einige Sulfide des Naphtalins. — *Rothenbach.* Ueber die Doppelsalze der Wolfram- und Vanadinsäure. — *Scheibler* u. *Mittelmeier.* Studien über die Stärke. — *Widman.* Ueber die Constitution der Cumenylpropionsäure. II. — *Id.* Ueber die Umlagerungen des Propyls in Isopropyl innerhalb der Cuminreihe. — *Bernthsen.* Zur Kenntniss der Naphtosultonsulfosäuren und *α*-Naphtolsulfamidsulfosäuren. — *Drechsel.* Ueber die Bildung von Harnstoff aus Eiweiss. — *Fischer* u. *Piloty.* Ueber kohlenstoffreichere Zuckerarten aus Rhamnose. — *Steiger* u. *Schulze.* Ueber den Furfurol gebenden Bestandtheil der Weizen- und Roggenkleie. — *Wischin.* Ueber eine Metaxyloldisulfosäure und einige Derivate. — *Bauch.* Ueber die Constitution einer Jodmetaxylolsulfonsäure. — 15. *Elion.* Darstellung und Eigenschaften des Natriumacetessigesters und Natriumäthylacetessigesters. — *Loew.* Katalytische Reduction der Sulfogruppe. — *Glatzel.* Darstellung von Chrom aus Kaliumchromichlorid und Magnesium. — *Erlenmeyer.* Ueberführung der Zimmtsäure in Isozimmtsäure. — *Grenn, Cross* u *Bevan.* Ein neues photographisches Verfahren. — *Remse.* » Ueber Condensationsproducte des *p*-Nitrobenzylcyanids «. — *Nietzki.* Ueber die Constitution der Rhodizonsäure. — *Uhlhorn.* Ueber Diisopropylbenzole. — *Koenigs.* Ueber Condensationen ungesättigter Kohlenwasserstoffe mit Phenolen. — *Rosenfeld.* Ueber die Reduction von Sauerstoffverbindungen durch Natrium. — *Fock* u. *Klüss.* Pyroschwefligsaures Ammonium. — *Stœhr.* Ueber das *β*-Methylpyridin und die Isomerieverhältnisse in der Pyridinreihe. — *Heilmann.* Ueber *m*-Xylalphtalid und seine Derivate. — *Kraemer* u. *Spilker.* Ueber die Styrolverbindungen der Benzolkohlenwasserstoffe und ihr Uebergang in Anthracen bezw. methylirte Anthracene. — *Wildermann.* Vorläufige Mittheilung über die Geschwindigkeit der Halogenirung der Kohlenwasserstoffe, der Fettreihe. — *Schulze.* Berichtigung. — 16. *Guthzeit* u. *Dressel.* Ueber alkylsubstituirte Dicarboxylglutaconsäureester u. über eine neue Synthese von *α*-*α*-(R-R')-Dialkylglutarsäuren. — *Vesterberg.* *α*- und *β*-Amyrin, ihre Ester und Bromderivate. — *Markownikoff.* Ueber das Rosenöl. — *Becke von der.* Ueber das *m*- und *p*-Aethylisopropylbenzol. — *Hedin.* Einige Condensationsproducte von Amidosäuren mit Benzolsulfonchlorid. — *Wegscheider.* Zur Kenntniss der Dinaphtyle. — *Partheil.* Ueber das Cytisin. — *Loew.* Giftwirkung des Diamids. — *Markwald.* Ueber die Einwirkung von Säurechloriden

auf Basen bei Gegenwart von Alkali. — *Rosenheim*. Zur quantitativen Bestimmungder Vanadinsäure in Vanadinwolframiaten. — *Hell* u. *Wildermann*. Einwirkung von alkoholischem Cyankalium auf die Halogenderivate des Amylens. — *Nietzki* u. *Rösel*. — Ueber das benachbarte Tetraamidotoluol. — *Goldschmidt*. Zur Kenntniss der Diazoverbindungen. — *Hirsch*. Ueber *o*-Methylbenzidin. — *Stuffer*. Ueber die Verseifbarkeit von Sulfonen. — *Id.* Ueber Condensationsproducte des Glyoxals und einiger Mercaptane. — *Noelting* u. *Werner*. Ueber die Bildung von Diphenylderivaten aus Hydrochinonäthern. — *Id. id.* Zur Kenntniss der Diphenylbasen. — *Täuber*. Synthese eines Diamidocarbazols aus Benzidin. — *Krämer*, *Spilker* u. *Eberhardt*. Ueber die Styrolverbindungen der Benzolkohlenwasserstoffe und ihr Uebergang in Anthracen und methylirte Anthracene. — *Id. id.* Ueber das Inden und Styrol im Steinkohlentheer. — *Serda* u. *Wiedemann*. Ueber Succinaminsäure. — *Eckenroth* u. *Donner*. Ueber *p*-Chloracettoluid und *m*-*p*-Nitrochloracettoluid. — *Biedermann* u. *Lepetit*. Ueber die Indigosynthese aus Anilidoessigsäure. — *Wislicenus*. Vorrichtungen für fractionirte Destillation im luftverdünnten Raum. — *Zulkowski*. Studien über Stärke. — *Hofmann*. Zur Geschichte der Aethylenbasen. Ueber die Eigenschaften des Diäthylendiamins. — *Id.* Ueber Dissociationserscheinungen. — *Beckmann*. Zur Kenntniss der Aldoxime. VI. — *Id.* Zur Kenntniss der Aldoxime. VII. — *Rothschild* Ueber einige Harnstoffderivate der Amidozimmtsäuren. — *Tahara*. Ueber krystallisirende Bestandtheile von Semen Cataputiae minoris.

†Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa. 9 serie, n. 2-6. Lisboa, 1890.

†Boletin de la real Academia de la Historia. Tomo XVII, 5. Madrid.

Coello. «El Ksar-el-Acabir», por D. Teodoro de Cuevas. — *Fita*. Cortes y usajes de Barcelona en 1064. Textos inéditos.

†Boletin de la Sociedad de geografia y estadistica de la Republica Mexicana. 4ª Epoca, t. I, n. 6-8. México, 1889.

Gracida. Catálogo etimológico de los nombres de las poblaciones del Estado de Oaxaca. — *Flores y Gardea*. Ortografía de la palabra México.

†Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. T. XXIX, 3-4. Madrid, 1890.

Fernández Duro. Ríos de Venezuela y de Colombia. — *Jiménez de la Espada*. Noticias auténticas del famoso río Marañón. — *Conde de Saint-Saud*. Los Pirineos españoles.

†Boletín mensual de l'Observatorio meteorologico-magnetico central de México. T. II, 12. México, 1890.

†Bulletin de l'Académie r. des sciences de Belgique. 3ᵉ sér. t. XX, 9-10. Bruxelles, 1890.

Gluge. L'influenza de 1580. — *Terby*. Sur la fréquence des étoiles filantes, pendant les nuits des 9 et 10 août 1890. — *Goblet d'Alviella*. La fécondation artificielle du palmier dans la symbolique assyrienne. — *Banning*. La conférence de Bruxelles, son origine et ses Actes. — *Léonard*. Note sur un perfectionnement au mécanisme des flûtes.

†Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou. 1889, n. 4; 1890, n. 1. Moscou, 1890.

ЗАРУДНЫЙ. Орнитологическая фауна области Аму-Дарьи между гг. Чарджуемъ и Келифомъ. — *Tchitchérine*. Le système des éléments chimiques. — *Rossiiskaya-Koschewnikova*. Études sur le développement des Amphipodes. Quatrième partie. Développement de la Sunamphitoë valida, Czerniavski, et de l'Amphitoë picta, Rathke. — *Matile*. Die Cladoceren der Umgegend von Moskau. — *Zykow*. Notice sur les spongillides des environs de Moscou. — *Bredichin*. Sur les propriétés importantes des courants météoriques. — *Pavlow*. Étude sur l'histoire paléontologique des ongulés. — IV. Hipparion de la Russie. —

V. Chevaux pléistocènes de la Russie. — *Sloudsky*. Note sur la rotation du sol. — *Sokoloff*. Kosmischer Ursprung der Bitumina. — *Zaroudnoi*. Recherches zoologiques dans la contrée Trans-Caspienne.

†Bulletin de la Société ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. T. XII. 1. Ekatérinebourg, 1890. 4°.

†Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Octobre 1890. Cracovie.

†Bulletin of the U. S. Geological Survey. N. 54-57. Washington. 1889-90.

54. *Barus*. On the thermoelectric measurement of high temperatures. — 55. *Clarke*. On Work done in the Division of chemistry and physics during the 1886-'87. — 56. *Knowlton*. Fossil wood and Lignite of the Potomac formation. — 57. *Hay*. A geological reconnaissance in Southwestern Kansas.

†Bullettino di archeologia e storia dalmata. Anno XIII, 9. Spalato. 1890.

†Centralblatt (Botanisches). Bd. XLIV, 5-9. Cassel, 1890.

Migula. Beiträge zur Kenntniss des Gonium pectorale. — *Mischke*. Beobachtungen ueber das Dickenwachstum der Coniferen. — *Heldreich*. Ueber Campanula anchusiflora und C. tomentosa der griechischen Flora. — *Lindmann*. Einige Notizen über Viscum Album. — *Keller*. Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora.

†Centralblatt für Physiologie. Bd. IV, n. 15-17. Wien, 1890.

†Circulars (Johns Hopkins University). Vol. X, 83. Baltimore, 1890.

†Civilingenieur (Der). 1890, H. 7. Leipzig.

Gruner. Entwässerungsanlage in Gebweiler. — *Köhler*. Ueber den Bau der in Bruchsteinen und Zementmörtel gewölbten Muldenbrücke bei Kössern. — *Beck*. Historische Notizen. — *Kohn*. Experimentelle Bestimmung des Trägheitsmomentes rotirender Maschinentheile.

†Collection de chroniques belges. Bruxelles, 1889-90.

Renon de France. Histoire des troubles des Pays Bas. T. II. — Cartulaire des Comtes de Heinaut de 1357 à 1436. T. IV. — Correspondance du Cardinal de Granville 1565-1585. T. VII. — Relations politiques des Pays Bas et de l'Angleterre sous le règne de Philippe II. T. VIII-IX. — Table chronologique des chartes et diplomes imprimés. T. VII.

†Compte rendu de la 18e Session de l'Association française pour l'avancement des sciences. Paris, 1889.

†Compte rendu des séances de la Société de géographie. 1890, n. 14. Paris.

†Compte rendu des séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. N. S. t. XXXIV, 11. Paris, 1890.

Simon. La natalité en France. Rapport sur une brochure de M. le Dr G. Lagneau, intitulée: Des mesures propres à rendre moins faible la population de la France. — *Aucoc*. La discipline de la Légion d'honneur et le contrôle des nominations. — *Ferrand*. L'éducation politique en France et à l'étranger. — *Bénard*. Les rapports de l'esthétique et de la morale dans la philosophie contemporaine.

†Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. 4e sér. t. XVIII, mai-juin 1890. Paris.

de Lasteyrie. Inscription énigmatique sur un chapiteau de Saint-Julien de Brioude. — *Vercoutre*. Un denier et un *aureus* de Manius Aquillius et de Publius Clodius. — *Paris*. Robert Courte-Heuse à la première croisade. — *Amélineau*. Le manuscript copte de la Bibliothèque nationale, contenant les actes du concile d'Éphèse. — *d'Arbois de Jubain-*

ville. Notice sur les Celtes d'Espagne. — *Duchesne*. Le Solon. — *Geffroy*. Lettre. — *Menant*. Une nouvelle inscription hétéenne. — *Vercoutre*. Un denier de Lucius Cassius Cæcianus. — *Blancard*. Note sur la monnaie romaine au III^e siècle après J.-C. — *d'Arbois de Jubainville*. Un gentilice romain tiré d'un nom gaulois: étymologie du nom de Ligugé (Vienne). — *Saglio*. Sur un denier d'Hostilius Saserna et sur le culte primitif de Diane en Italie.

†Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. T. CXI, n. 17, 18. Paris, 1890.

17. *Perrotin*. Observations de la planète Vénus à l'Observatoire de Nice.—*Callandreau*. Sur la réduction à la forme canonique des équations différentielles pour la variation des arbitraires dans la théorie des mouvements de rotation. — *Tondini*. Le méridien neutre de Jérusalem-Nyanza proposé par l'Italie pour fixer l'heure universelle, déterminé par sa distance horaire à cent vingt observatoires. — *Liouville*. Sur les développements en série des intégrales de certaines équations différentielles. — *Fabry*. Visibilité périodique des phénomènes d'interférence, lorsque la source éclairante est limitée. — *Chassagny* et *Abraham*. Recherches de thermo-électricité. — *Minet*. Électrolyse par fusion ignée du fluorure d'aluminium. — *Berg*. Sur les amylamines. — *Quenu* et *Lejars*. Les artères et les veines des nerfs. — *Dutartre*. Sur les changements de couleur chez la grenouille commune (*Rana esculenta*). — *Contejean*. Sur l'autotomio chez la sauterelle et le lézard. — *Prillieux*. La pourriture du cœur de la betterave. — *Noguès*. Mouvements sismiques du Chili; tremblements du 23 mai 1890. — *Thoulet*. Expériences sur la sédimentation. — *Badoureau*. Théorie de la sédimentation. — 18. *Daubrée*. Notices sur les travaux de M. Pierre de Tchihatchef. — *Marey*. Appareil photochronographique applicable à l'analyse de toutes sortes de mouvements. — *Verneuil*. Sur les rapports de la septicémie gangréneuse et du tétanos, pour servir à l'étude des associations microbiennes virulentes. — *Mannheim*. Sur le déplacement d'un double cône. — *Appell*. Sur les fonctions périodiques de deux variables. — *Jamet*. Sur un cas particulier de l'équation de Lamé. — *Vieille*. Pressions ondulatoires produites par la combustion des explosifs en vase clos. — *Boulouch*. Sur le photomètre de Bunsen. — *Zenger*. La rotation de la Terre autour de son axe produite par l'action électrodynamique du Soleil. — *Mercier*. Action du borax dans les bains révélateurs alcalins. — *Gautier* et *Charpy*. Sur les affinités de l'iode à l'état dissous. — *Haller* et *Held*. Sur les éthers γ-cyanacétoacétiques et les éthers imidés chlorés correspondants. — *Malbot*. Recherches sur les conditions de la progression des isopropylamines. Limite à la progression et développement du propylène. — *Moult*. Le parasite du hanneton. — *Dubois*. Sur les moisissures du cuivre et du bronze. — *Viré*. Étude sur les ateliers de polissage néolithiques de la vallée du Lunain et sur le régime des eaux à l'époque de la pierre polie. — *de Lapparent*. Sur la formation des accidents de terrain appelés *rideaux*. — *Meunier*. Contribution expérimentale à l'histoire des dendrites de manganèse.

†Cosmos. N. S. n. 301-304. Paris, 1890.

†Effemeridi astronomico-nautiche per l'anno 1892. Trieste, 1890.

†Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior, agricultura é industrias. Junio 1890. Mexico.

†Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen. 1890, Freiberg.

†Jahrbuch für schweizerische Geschichte. Bd. XV. Zürich, 1890.

Berger. Die Septimer-Strasse. Krit. Untersuchungen ueber die « Reste alter Römerstrasse ». — *Vögelin*. Gilg Tschudi's Bemühungen um eine urkundliche Grundlage für

die Schweizergeschichte im Zusammenhange mit den Forschungen Vadian's, Stumpf's und anderen Zeitgenossen dargestellt.

†**Jahresbericht der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1889. Prag.**

†**Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. Jhg. XXXIII. Chur, 1890.**

†**Jahresbericht des Gesellschaft für Natur und Heilkunde 1889-90. Dresden. 1890.**

†**Jahresbericht über die Fortschritte der classischen Alterthumswissenschaft. Jhg. XVIII, 6-7. Berlin, 1890.**

Gemoll. Jahresbericht über Homer. — *Hammer.* Bericht über die auf die griechischen Rhetoren und späteren Sophisten bezüglichen, von Anfang 1887 bis Ende 1889 erschienenen Schriften (mit Nachträgen von 1886). — *Schiller.* Jahresbericht über die römischen Staatsaltertümer für 1888. — *Günther.* Jahresbericht über Chemie, beschreibende Naturwissenschaft, Technik, Handel und Verkehr im Altertum.

†**Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas. Vol. IX, 6. Coimbra, 1889.**

D'Ocagne. Sur le développement de *sin* n φ et de *cos* n φ suivant les puissances de *cos* φ. — *Teixeira.* Sur l'intégration des équations aux dérivées partielles du second ordre. — *Da Silva.* Sur trois formules de la théorie des fonctions elliptiques.

†**Journal (The American) of science. Vol. XL, n. 239, Nov. 1890. New Haven.**

Bigelow. Further Study of the Solar Corona. — *Tarr.* Superimposition of the Drainage in Central Texas. — *Emerson.* Description of the « Bernardston Series » of Metamorphic Upper Devonian Rocks. — *Browning.* Analysis of Rhodochrosite from Franklin Furnace, New Jersey. — *Partridge.* Re-determination of the Atomic Weight of Cadmium — *Hillebrand.* Occurrence of Nitrogen in Uraninite and composition of Uraninite in general. — *Penfield.* Anthophyllite from Franklin, Macon Co., N. C. — *Foshay.* Preglacial Drainage and Recent Geological History of Western Pennsylvania. — *Mar.* So-called Perofskite from Magnet Cove, Arkansas. — *Clarke* and *Schneider.* Experiments upon the Constitution of the Natural Silicates.

†**Journal asiatique. 8ᵉ série, t. XVI, 1, 2. Paris, 1890.**

Basset. Les dictons satiriques attribués à Sidi Ah'med ben Yousof. — *Halévy.* La correspondance d'Aménophis III et d'Aménophis IV.

†**Journal de la Société physico-chimique russe. T. XXII, 7. S. Pétersbourg, 1890.**

Gustavson. Sur les causes des réactions, qui se produisent en présence du chlorure et du bromure d'aluminium. — *Id.* Action du chlore sur le triméthylène. — *Potilitzin.* Sur les vitesses de décomposition du bromate de strontium et sur le déplacement du brome par l'oxygène. — *Kistiakowsky.* Action mutuelle des phases d'un système non homogène. — *Id.* Sur la vitesse de la formation des éthers en présence des acides anorganiques. — *Hesehus.* Sur la réfraction et la vitesse du son dans les corps poreux qui laissent passer le son.

†**Journal de Physique théorique et appliquée. 2ᵉ sér. t. IX, novembre 1890. Paris.**

Janet. Sur l'aimantation transversale des conducteurs magnétiques. — *Perot.* Remarque sur la quantité de chaleur dégagée par les courants parcourant un système de conducteurs. — *Hulin.* Sur un nouveau galvanomètre pouvant servir d'ampèremètre ou de voltmètre. — *Mebius.* Détermination expérimentale des éléments principaux d'une lentille

divergente. — *Donle.* Procédé simple pour déterminer les constantes diélectriques au moyen de l'électrodynamomètre Bellati-Giltay, par M. C. Daguenet.

†Journal (The quarterly) of the geological Society. Vol. XLVI, 4. London, 1890.

Spencer. Origin of the Basins of the Great Lakes of America. — *Jones.* On some Devonian and Silurian Ostracoda from North America, France, and the Bosphorus. — *Irving.* On the Plateau-gravels of East Berks. and West Surrey. — *Davis.* On a New Species of Coccodus. — *Gardiner.* Contact-Alteration near New Galloway. — *Shrubsole.* On the Valley-gravels about Reading, with especial reference to the Palæolithic Implements found in them. — *Dawson.* On Burrows and Tracks of Invertebrate Animals in Palæozoic Rocks, and other Markings. — *Ulrich.* On the Discovery, Mode of Occurence, and Distribution of the Nickel-iron Alloy Awaruite on the West Coast of the South Island, New Zealand.

†Journal of the Chemical Society. N. 336. London, 1890.

Hutchinson. Note on the Reduction of Aromatic Amides. — *Shenstone.* Some Improved Vacuum Joints and Taps. — *Marsh* and *Stockdale.* The Production of Camphor from Turpentine. — *Japp* and *Wadsworth.* *p*-Desylphenol. — *Moody* and *Nicholson.* Paraxylenesulphonic Acids. — *Kipping.* Action of Phosphoric Anhydride on Fatty Acids. Part II. — *Dunstan* and *Dymond.* An Investigation of the Conditions under which Hydrogen Peroxide is formed from Ether (Second Notice).

†Journal (The) of the College of sciences, Imperial University Japan. Vol. III, 4. Tōkyō, 1890.

Mitsuru Kuhara. On a Condensation Product of Acetone and Aldehydammonia. — *Ikeda.* Capillary Attraction in Relation to Chemical Composition, on the Basis of R. Schiff's Data. — *Hirayama.* Determination of the Elements of the Sun's Spin. — *Yoshimasa Koga* and *Osamu Yagamata.* On the Fineness of the One Yen Silver Coin. — *Yasushi Kikuchi.* On Cordierite as Contact Mineral. — *Nagaoka.* Transient Electric Currents produced by twisting Magnetized Iron, Steel, and Nickel Wires.

†Korrespondenzblatt der westdeutschen Zeitschrift für Geschichte und Kunst. Jhg. IX, 10. Trier, 1890.

†Lumière (La) électrique. T. XXXVIII, 44-48. Paris, 1890.

44. *Richard.* L'aluminium et son électrométallurgie. — *Goaziou.* Le scrutin électrique. — 45. *Zenger.* Étude sur les décharges électriques dans les espaces remplis de poussière. — *Géraldy.* Sur l'utilisation industrielle des courants continus de haute tension. — *Richard.* La soudure électrique. — 46. *Palaz.* Étude géométrique élémentaire des transformateurs à courants alternatifs. — *Dieudonné.* Des appareils transmetteurs à distance. — *Le Conte.* Un nouveau galvanomètre. — 47. *Sérullas.* Sur l'exploitation de la gutta-percha. — *Richard.* Chemins de fer et tramways électriques. — *Andreolé.* Histoire des batteries secondaires. — 48. *Moissan.* Préparation électrique du fluour. — *Richard.* Chemins de fer et tramways électriques.

†Memorias y revista de la Sociedad científica A. Alzate. T. III, 11-12; IV, 1-2. México, 1890.

†Mittheilungen des k. deutschen Archaeologischen Instituts. Athen.-Abtheilung. Bd. XV, 3. Athen, 1890.

Szanto. Zur Geschichte des griechischen Alphabets. — *Bethe.* Aktäon. — *Id.* Zu den Alabastra mit Negerdarstellungen. — *Wolters.* Melische Kultstatuen. — *Judeich.* Inschriften aus Karien. — *Wilhelm.* Inschriften aus Thessalien. — *ΣΤΑΗΣ.* Ὁ τύμβος ἐν Βουρβᾷ (Πίν. 9-13). — *ΚΟΝΤΟΛΕΩΝ.* Ἐπιγραφικά.

†Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jhg. 1889. Graz, 1890.

v. Graff. Enantia spinifera der Repräsentant einer neuen Polycladen Familie. — *Penecke.* Vom Hochlantsch. — *v. Tschusi.* Das Steppenhuhn in Ost. Ungarn. — *Reibenschuh.* Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Stejermarks.

†Mittheilungen des ornithologischen Vereines in Wien. Jhg. XIV, 20-22. Wien, 1890.

†Monographs of the U. S. Geological Survey. XV, XVI. Washington, 1889.

Fontaine. The Potamac or younger mesozoic Flora. — *Newberry.* Paleozoic fishes of North America.

†Monumenta spectantia historiam Slavorum Meridionalium. Vol. XX. Zagabriae, 1887.

Acta historiam confinii militaris croatici illustrantia.

†Notices (Monthly) of the r. Astronomical Society. Vol. L, n. 9, and Appendix to vol. L. London, 1890.

Royal Observatory, Greenwich, Observations of Comet *a* 1890 (Brooks). — *Marth.* Two Auxiliary Tables for the solution of Kepler's problem. — *Id.* Ephemerides of the satellites of Saturn, 1890-91. - *Id.* Ephemeris of the satellite of Neptune, 1890-91.

†Opgaven (Wiskundige). Deel IV, 4-6. Amsterdam, 1890.

†Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Natural Science. Vol. II, 1, 3, 4; IV, 3, 4; V, VI, VII, 1, 2. Halifax, 1866-88.

†Proceedings of the Birmingham Philosophical Society. Vol. VII, 1. Birmingham, 1890.

Kenward. Archaeology in Britain, 1877-1889. — *Deane.* On the Effects of a Reputed Waterspout at Batcombe and Chetnole, Dorsetshire. — *Gore.* Examples of « Solution-compounds ». — *Id.* Relative Amounts of available Voltaic Energy of Aqueous Solutions. — *Sherwood.* The Glaciation of Greenland. — *Davison.* On the Study of Earthquakes in Great Britain. — *Martin.* The Boulders of the Midland District. — *Landon.* The Barr Beacon Beds. — *Id.* Note on a New Drift Section at Northfield. — *Hill.* Bimetallism: How its Benefits (and other Public Advantages) may be Attained and its Evils Avoided. — *Bridge.* The Structure and Function of the Air-Bladder in certain Fishes.

†Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. VII, 2. Cambridge, 1890.

Cayley. On Non-Euclidian Geometry. — *Larmor.* On a Scheme of the Simultaneous Motions of a system of Rigidly connected Points, and the Curvatures of their Trajectories. — *Bateson.* On the perceptions and modes of feeding of fishes. — *Seward.* Notes on Lomatophloios macrolepidotus (Goldg.). — *Harmer.* On the origin of the embryos in the ovicells of Cyclostomatous Polyzoa. — *Laurie.* On vehicles used by the old Masters in Painting. — *Monckman.* On the Action of the Copper Zinc Couple on dilute solutions of Nitrates and Nitrites, NaHO and KHO being absent. — *Brill.* On certain Points specially related to Families of Curves. — *Gardiner.* On the germination of Acacia sphaerocephala. — *Potter.* Additional note on the thickening of the stem in the Cucurbitaceae. — *Lea* and *Dickinson.* Note on the action of Rennin and Fibrin-ferment. — *Bateson.* On some Skulls of Egyptian Mummied Cats. — *Glaisher.* On the series in which the exponents of the powers are the pentagonal numbers. — *Larmor.* On the Influence of Electrification on Ripples. — *Love.* On Sir William Thomson's estimate of the Rigidity of the Earth. — *Langley.* On the action of Nicotin upon the

Fresh-water Crayfish. — *Shipley.* On a new species of Phymosoma. — *Adami.* On the action of the Papillary Muscles of the Heart. — *Harmer.* On some living specimens of a Land-Planariam found in Cambridge. – *Liveing.* On Solution and Crystallization. III. Rhombohedral and Hexagonal Crystals. — *Larmor.* On the Curvature of Prismatic Images, and on Amici's Prism Telescope. — *Lachlan.* On some theorems connected with Bicircular Quartics.

†Proceedings of the Chemical Society. N. 87, 88. London, 1890.

†Proceedings of the r. Geographical Society. N. M. S. XII, 11. London, 1890.

Maund. Zambezia, the New British possession in central south Africa.

†Rad jugoslavenske Akademije Znanosti i umjetnosti. Kn. C. Cl. U Zagrebu, 1890.

†Repertorium der Physik. Bd. XXVI, 9-10. München, 1890.

Luggin. Ueber die Art der Elektricitätsleitung im Lichtbogen. — *Bachmetyew.* Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften der Elemente von ihrem Atomgewichte. — *Kurz.* Einfluss der Erddrehung auf die Windrichtung. — *Id.* Die barometrische Höhenformel. — *Id.* Ueber die Constante des Grasgesetzes. — *Kraïewitsch.* Ueber die latente Siedwärme und ihre Abhängigkeit von anderen beobachtbaren physikalischen Grössen. — *Bachmetjew.* Ueber den Einfluss des elektrischen Funkens auf die Entladung v n Gasen. — *Margules.* Ueber die Schwingungen periodisch erwärmter Luft. — *Fuchs.* Das Pendel als Waage. — *Kurz.* Ueber magnetische Astasie und das magnetische Pendel. Zweite Mittheilung.

†Report (VIII[th] Annual) of the U. S. Geological Survey, 1886-87. Washington, 1889.

†Resumé des séances de la Société des ingénieurs civils. Séances de 17 oct. 7, 21 nov. 1890. Paris.

†Revista do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno V, n. 9. Rio, 1890.

†Revue archéologique. 3[e] sér. t. XV. Sept.-oct. 1890, Paris.

Ravaisson. La Vénus de Milo. — *Pigeon.* Voie romaine dans les départements de la Manche et de l'Ille-et-Vilaine. — *Lebègue.* Les premières fouilles de Délos. — *de Morgan.* Note sur les nécropoles préhistoriques de l'Arménie russe. — *Radet.* Les villes de la Pamphylie. — *Reinach.* Chronique d'Orient.

†Revue égyptologique. 6[e] année, n. II. Paris, 1888.

Revillout. Les nouvelles rèveries de Brugsch. — *De Rougé.* Le poème de Pentaour.

†Revue historique. T. XLIV, 2. Paris, 1890.

De Mandrot. Jacques d'Armagnac, duc de Nemours. 1433-1477. — *Prou.* De la nature du service militaire dû par les roturiers aux XI[e] et XII[e] siècles. — *Vignols.* Le commerce hollandais et les congrégations juives à la fin du XVII[e] siècle.

†Revue internationale de l'électricité. T. XI, 118. Paris, 1890.

Montillot. Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. — *Fiske.* L'électricité appliquée à l'art de la guerre. — *David.* Transformateur Clerc. — *Maver.* Les canalisations souterraines d'électricité à New-York. — *Lamares.* Appareil ozoniseur à production intensive. — *Michaut.* Les appareils télégraphiques en usage.

†Revue (Nouvelle) historique de droit français et étranger. 1890, n. 5. Paris.

Girard. Le fragmentum de formula Fabiana. — *D'Arbois de Jubainville.* De quelques termes du droit public et du droit privé qui sont communs au celtique et au germanique. — *Viollet.* Les témoins males (Histoire de l'art. 37 du Code civil). — *Beauchet.* Étude sur les sources du droit suédois jusqu'au XV[e] siècle.

†Revue politique et littéraire. T. XLVI, n. 18-22. Paris, 1890.

†Revue scientifique. T. XLVI, n. 18-22. Paris, 1890.

†Rundschau (Naturwissenschaftliche). Jhg. V, n. 45-49. Braunschweig, 1890.

†Sitzungsberichte der physik-medic. Societät in Erlangen. 22 Heft 1890. Erlangen.

†Sitzungsberichte d. k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften Math.-natur. Cl. 1889, II; 1890 I. Phil.-hist. Cl. 1889.

†Starine na sviet izdaje Jugosl. Akademija znanosti i umietnosti. Kn. XXII. U Zagrebu, 1890.

†Transactions of the Seismological Society of Japan. Vol. XV, 1890. Yokohama.

Bertin. De l'Oscillographe double et de son emploi pour l'étude du roulis et du tangage. — *Forel.* The « Seiches » of Lakes. — *Milne.* Seismometry as applied to Railway Trains. — *Mason.* Times of occurrence of Earthquakes at Telegraph Stations in Central Japan. — *Knott.* M. de Ballore's Calculations on Earthquake Frequency. — *Otsuka.* The Kumamoto Earthquake of July 28th 1889. — *Pereira.* Earthquakes felt in Yokohama. — *Forster.* Earthquake Origin. — *Milne.* Diagrams of Earthquakes recorded at the Chiri-kyoku in Tokyo. — *Id.* Report on Earthquake Observations made at the Chiri-kyoku during the year 1887 (An Epitome of a Translation, with a Prefatory Note and General Observations). — *Id.* Earthquakes in connection with Electric and Magnetic Phenomena.

†Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1890, n. 10-13. Wien.

†Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1890, Heft VIII, IX. Berlin.

VIII. *Corsepius.* Untersuchungen zu Kapp'schen Berechnungsweise magnetischer Maschinen. — IX. *Pfeifer.* Ueber hydraulische Hebung.

†Viestnik hrvatskoga arkeologickoga Druztva. God. XII, 4. U Zagrebu, 1890.

†Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Jhg. XV, n. 44-48. Wien, 1890.

†Wochenschrift (Naturwissenschaftliche). Bd. V, n. 44-48, 1890, Berlin.

†Zeitschrift für Biologie. Bd. XXVII, 3. München, 1890.

Hamburger. Ueber die Regelung der Blutbestandtheile bei experimenteller hydrämischer Plethora, Hydrämie und Anhydrämie. — *Neumeister.* Zur Physiologie der Eiweissresorption und zur Lehre von den Peptonen. — *Engel.* Beiträge zur Kenntniss der organischen Grundsubstanz der Schalen von Reptilieneiern und Untersuchungen der Brustzellendeckel von Wespen und der Eihäute von Aplysia. — *Beraz.* Ueber die Bedeutung des Kalkes für die Zähne. — *Levy.* Zoochemische Untersuchung der Mitteldarmdrüse (Leber) von Helix pomatia. — *Külz.* Zur Kenntniss des Cystins. — *Künhen.* Beschreibung einiger Modelle und Apparate; ein Beitrag zum demonstrativen Unterricht in der Physiologie. — *Pipping.* Nachtrag zur Klangfarbe der gesungenen Vocale.

†Zeitschrift für Ethnologie. Jhg. XXII, 4. Berlin, 1890.

Undset. Archäologische Aufsätze über südeuropäische Fundstücke. V. Ueber italische Gesichtsurnen. — *Hein.* Altpreussische Wirthschaftsgeschichte bis zur Ordenszeit.

†Zeitschrift (Historiche). N. F. Bd. XXIX, 3. München, 1890.

Lang. Reinhard als Gesandter in der Echweiz (1800-1861) — *Wittich.* Magdeburg als katholisches Marienburg. Eine Episode aus dem Dreissigjährigen Krieg.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I, II, III, IV, V. (1884-89).
» Vol. VI. (1890) 2° Sem. — Fasc. 1°-12°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-V.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-V, VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Dicembre 1890.

INDICE

Classe di scienze morali, storiche e filologiche. *Seduta del 21 dicembre 1890*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

MEMORIE DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CONCORSI A PREMI

CORRISPONDENZA